

技術レポート36

ビル管理（中央監視）システムについて

平成27年3月

一般社団法人 大阪ビルメンテナンス協会
設 備 保 全 部 会

ビルの設備管理業務は常駐設備管理員と中央監視装置の設置を前提とした「運転・監視及び日常点検・保守」及び「定期点検・保守」が一般的な定義である。

現場に従事する設備管理員は設備機器の原理を理解し、必要な資格を取得し、機器の特性や過去の経験に基づき効率的な運転及び状態監視を行い、変動に対して適切に対応すべく業務を実施している。

一方、日々の設備機器の運転状況や必要な記録に基づき、異常の早期発見や緊急時の万全の備えを行うために日常点検・保守を実施している。これらの過程で故障修理や小修繕を行い、技術の向上やノウハウの蓄積を行うことにより設備管理技術者が育成されてきた。

他方、社会的要求の変化とコンピュータや情報通信技術の進歩に合わせ、中央監視装置はビルの効用及び環境対応並びに安全・安心等によりビルの付加価値を高める機能がクローズアップされるとともに、最近ではインターネット環境下でのWEB機能が活用されるようになった。特にセキュリティーについては入退室管理、部屋管理、火災時避難、アメニティーについては電子案内板システム等従来の設備管理業務とは少し異なる業務（サービス）が提供されるようになってきている。

このように、システムの高度化に伴う中央監視装置及び運用並びに保守管理について概観するとともに、今後の設備管理業務や設備管理員の業務のあり方等を考察する一助とすることを目的に調査したものである。

設備保全部会

目 次

1	中央監視装置の概要	1
1. 1	ビル管理システムとは	1
1. 2	ビル管理システムの変遷	2
1. 3	ビル管理システムの世代変化	3
1. 4	現在の社会的要請と技術動向	4
1. 5	最近のビル管理システム	5
1. 6	ビル利用者に解放されたシステム例	7
1. 7	今後の展望	7
2	保守点検について	9
2. 1	保守点検の概要とサービスメニュー	9
	<i>azbil</i> 説明資料	
	リモートメンテナンスサービスメニュー	11～22
	不具合発見・運用改善省エネ事例	23～26
	制御動作点検報告書の見方	27～37
	グラフデータ	38～42
3	ビル管理システムに関するアンケート調査	43
3. 1	アンケート調査の概要	43
3. 2	アンケート調査建物概要－1	44
3. 3	アンケート調査建物概要－2	45
3. 4	装置の概要と仕様－1	46
3. 5	装置の概要と仕様－2	47
3. 6	装置の概要と仕様－3	48
3. 7	保守点検	49
3. 8	オペレーターについて	50
3. 9	マニュアルと操作の理解度	51
3. 10	教育訓練と内容	52
3. 11	トラブル発生時の処置と利用したいサービス	53
3. 12	事故・トラブル事例	54～60

引用文献・・・電気計算 2008.4 (P19～P32)

『進化から見たビル管理システムの現状と展望』より

1 中央監視装置の概要

1. 1 ビル管理システムとは

ビル管理システムは、中央監視（中央管制）システム、ビルディングオートメーションシステム（BAS）と呼ばれていたが、最近は環境保全を中心とした省エネルギーを目的としたシステムBEMS（Building,Environment and Energy Management System または Building and Energy Management System）と呼ばれることが多い。



ビル管理システム体系を示すと図1-1となる。一般的には、電気設備、空調設備、衛生設備、防災設備などの設備チャンネルごとに、リモート機器（機能は小型ビル管理システム）を介して、中央管理室などに設置されるヒューマンインターフェイスマシンに接続される。

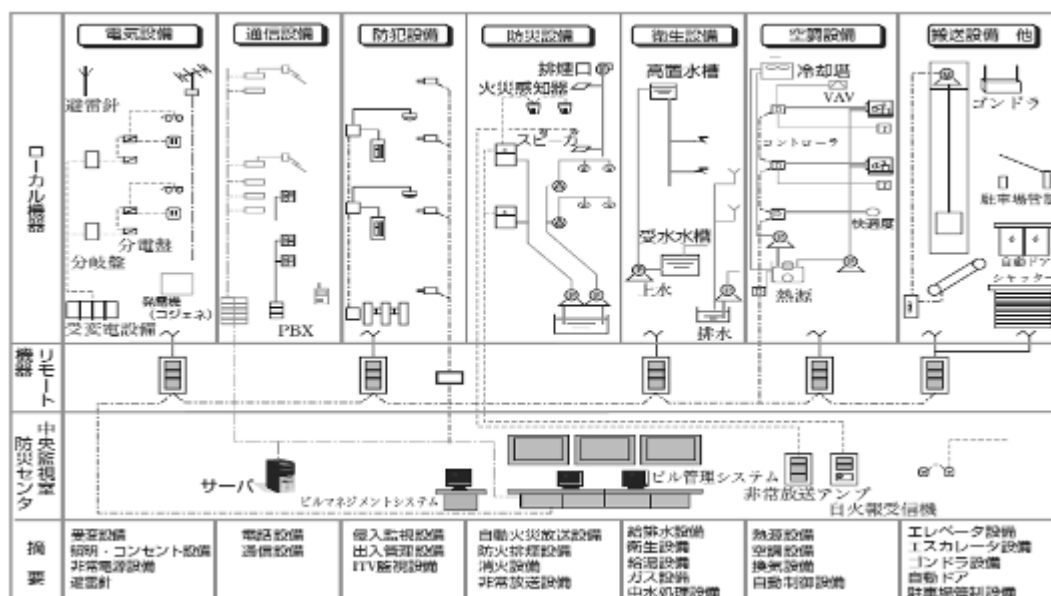


図1-1

ビル管理システムはビルの設備機器を動かすオペレーションシステムで、ビルのマネジメントのためには設備管理システム（ビルマネジメントシステム（BMS））が導入されている。ビル管理システムのミッションは、省力、省エネ、安全・安心と最適環境を実現し、ビル性能を向上させることにある。

1. 2 ビル管理システムの変遷

ビル管理システムは、社会的な要求やコンピュータを中心とした情報システム技術の進歩に合わせる形で進化している。

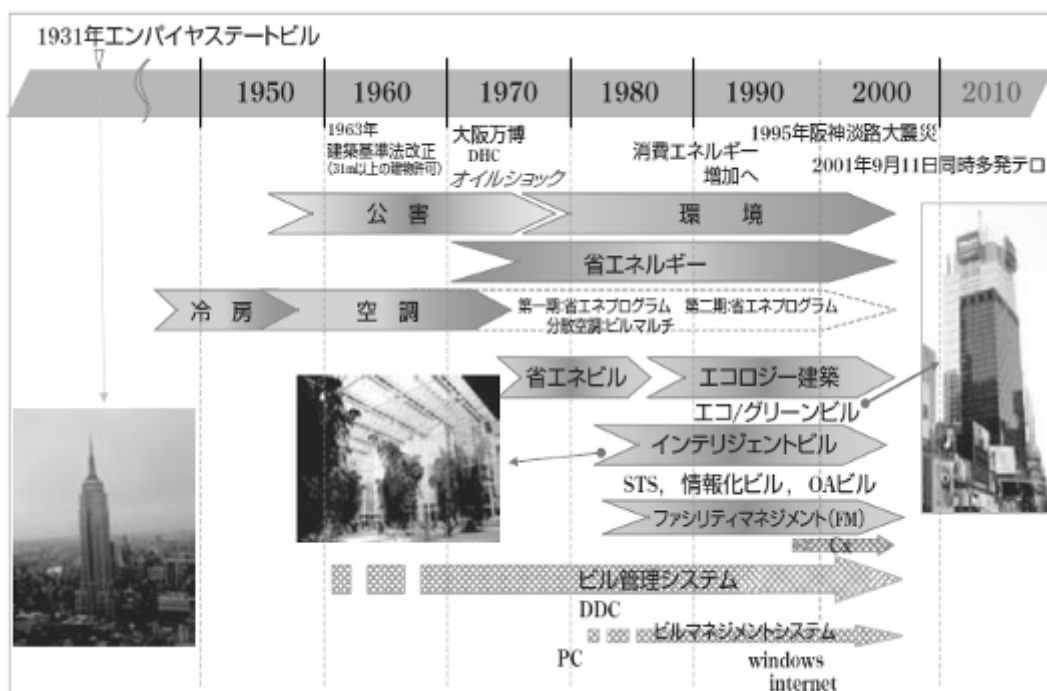


図 1-2

ビルの時代変化を映す呼び方として、省エネルギービル→（OAビル）インテリジェントビル（マルチメディアビル）→（エコロジー）グリーンビルと変化してきている。

70年代のオイルショックに端を発する省エネを追及した省エネビルが80年代に登場した。その後、通信の自由化にも後押しされたインテリジェントビルが登場し、ビル利用者に提供するシアードテナントサービスやアメニティが議論されるようになった。80年代後期から90年代のバブル時代には、電気設備や空調設備別のシステムではなく、セキュリティシステムなども統合したインテリジェントビル管理システムが登場した。映像なども積極的に取り入れたマルチメディア技術がビル管理システムにも採用され、近年インターネット技術のWEBアクセスシステム、クラウド型システムに変わってきた（図1-2）

1. 3 ビル管理システムの世代変化

ビル設備の運転員が電気室等の現場に行かなくとも、中央監視室で運転状態をモニタリングし、遠隔発停ができるようになった第1世代。



図2-1-1 (第1世代)

ミニコンピュータの登場によってプログラミングができるようになった第2世代。



図2-1-2 (第2世代)

マイコンチップ (CPU) を搭載したシステムの登場で、省エネプログラムがパッケージ化され省エネ管理システムを称した第3世代。

このころ完全な日本語表示がようやくできるようになった。



図2-1-3 (第3世代)

バブル時代、インテリジェントビルに対応する重装備のインテリジェントビル管理システムとなった第4世代。



図2-1-4 (第4世代)

そして、現在はネットワーク時代、ビル設備用にもBACネットほか、さまざまなオープンプロトコルが採用されるまでになっている。



1. 4 現在の社会的要請と技術動向

図2-1-5 (第5世代)

現在のビルに対する社会的な要請（ニーズ）は、次のように考えられる。

・環境保全ニーズ

快適ビル環境を維持しながらの省エネルギー →CO₂排出量削減

・安全・安心ニーズ

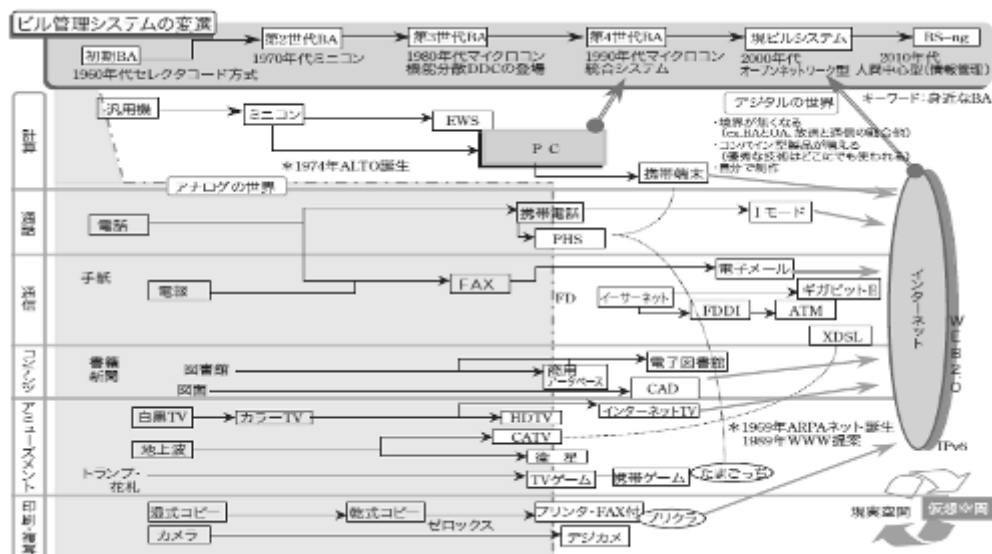
地震を代表とする自然災害及び大規模な火事若しくは爆発等の災害対応、さまざまな犯罪やテロも現実のものと理解される社会となり、ビル利用者と周辺環境を守るリスクマネジメント、高信頼性が求められる。

・その他ニーズ

不動産金融商品化、高齢化、グローバル化、複合多用途化

約35年前のオイルショックを契機に制定された省エネ法は改正を重ね、中小ビルまで規制の対象となりつつある。オイルショックの時に進化した省エネプログラムは、今もビル管理システムの中心的な存在である。

我慢の省エネから快適な環境を維持しながらも、センサや設備機器の進化で無駄を排除する省エネに変わった。インテリジェントビル登場から20年以上経て、人を感知して制御を行うことが一般化した。



ビル管理システムと関連技術の変遷は、現在の状況からすると、我々の日常生活と同様に、アナログからデジタルへの変換が起こり、PCとインターネットの登場が技術的には大きなインパクトとなっている。

90年代後半にビル管理システムの基本プラットフォームがPCになり、独自のクローズドなネットワーク化から世界標準のネットワーク技術の採用が進んだ。最新のビル管理システムのカタログを見ると、IPv6、XML、SVG、JAVA 等といったWEB関連技術用語が並んでいることでもわかる。

次にビル管理システムにかかわる注目すべき技術は、インターネット（WEB）関連と携帯電話活用を含む無線等に関する技術である。

過去に中央監視盤と言われたビル管理システムは、すでに情報システムへと変貌した。そこで、情報セキュリティの重要性も高まってきている。また利用者のビル内生活に合わせた環境づくりを効率よく実行するために、人を中心としたオートメーションに変わってきている。

1. 5 最近のビル管理システム

大規模から小規模のビル管理システム、コントローラ、アクチュエータ、運転支援システム、業務システムとの融合を図り利便性を追求したネットワークBASシステム、非接触ICカードや携帯電話を活用した入退室アクセスコントロール（セキュリティシステム）まで含んだものが最近のシステムとなっている。

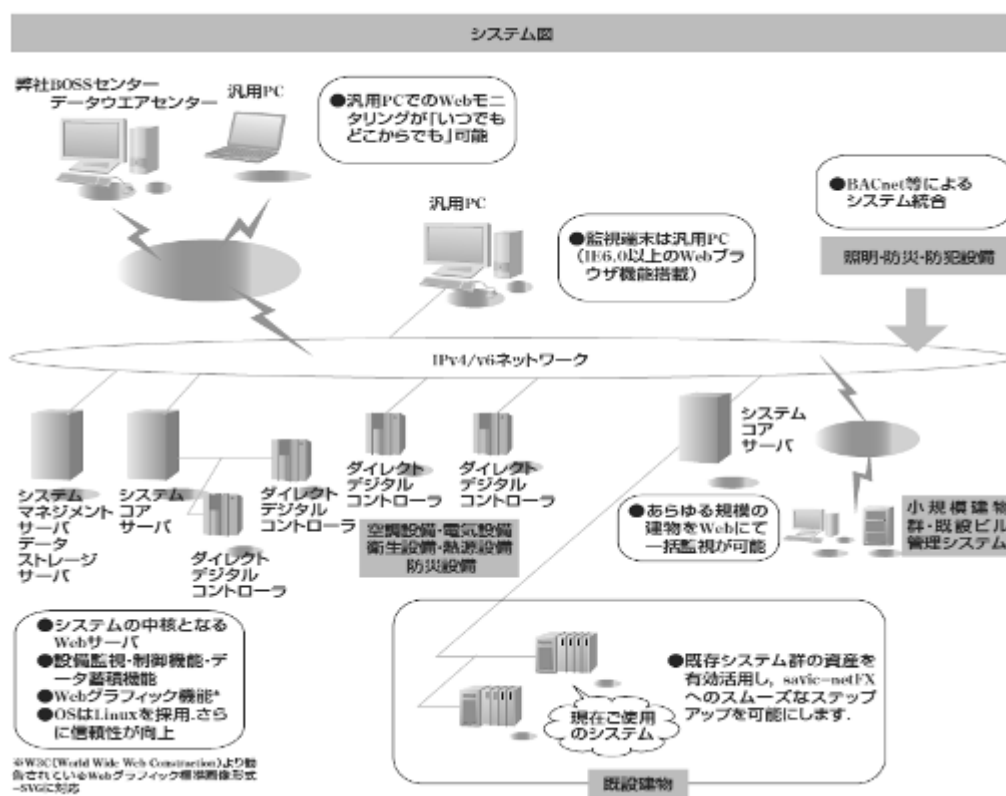


図4-1

制御機器が接続されるネットワークをローカル（下位）ネットワーク、中央管理室などに設置されるセントラル機器のネットワークをセントラル（上位）ネットワークと呼んできた。最新のビル管理システムでは、セントラルネットワークにインターネットプロトコル（IP）を活用して、ヒューマンインターフェイスの PC にはブラウザをプラグインすると、運転・監視ができるようになっている。ビル管理システムのオペレーションは、従来防災センタ等でしかできなかったが、必要な人がいろんな場面で活用できるようになり、管理形態にフレキシブルに対応できるようになった。

セントラルネットワークには、システムコア・システムマネジメント・データストレージの各サーバが接続され、ビル管理システム用のソフトウェア、データファイルを実装し、運転データを集積しており、機能分散は、ここまで進んでいる。

さらに、セントラルネットワークには遠隔運転監視センタや防災システムなどの設備システムも接続されて、ビル管理システムのコミュニケーションプラットフォームのような位置づけになる。

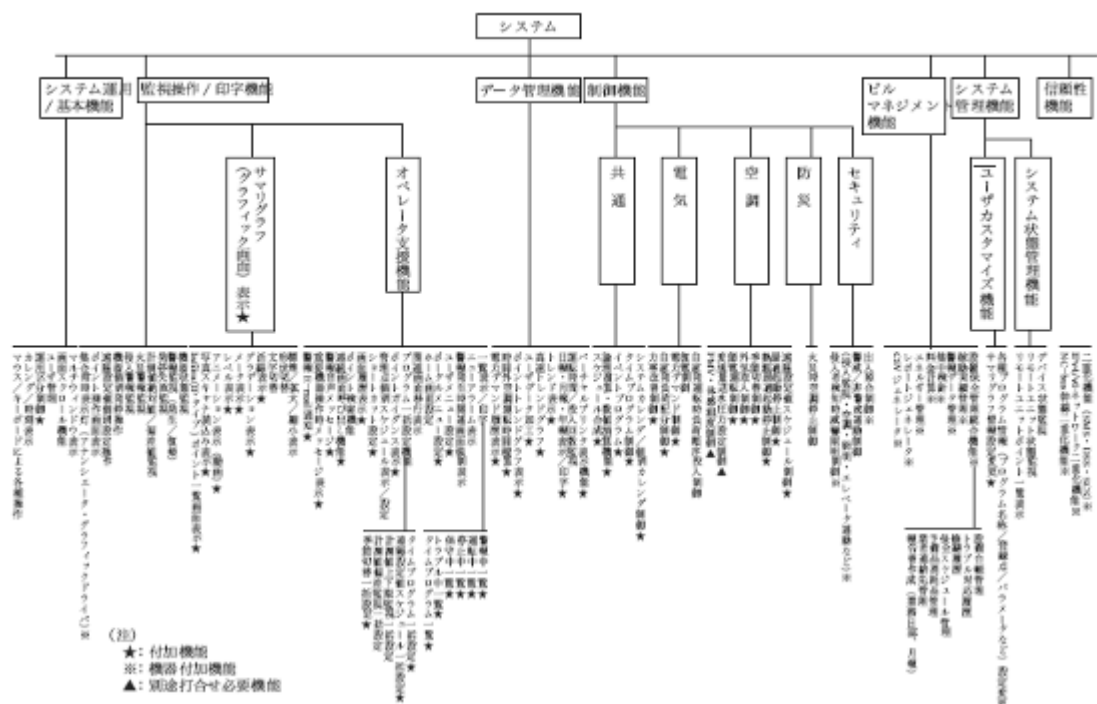


図 4-2

図4-2の例では、左からシステム運用/基本機能、監視操作/印字機能、データ管理機能、制御機能、ビルマネジメント機能、システム管理機能、信頼性機能の七つに分類されている。個別機能が非常に多くなっており、機能・情報が複雑になり、使いこなすのが難しくなったという側面もあるが、PC がコモディティ化した情報化社会では、情報リテラシーを身に付けたユーザが多いので、使いこなすハードルは低くなったという見方もある。PC を使い慣れたユーザは、オペレータ

支援機能やユーザカスタマイズ機能など使いこなし、ビルの運用管理の変化が追従できるようにシステムを変えていけるようになってきている。

1. 6 ビル利用者に解放されたシステム例

ビル管理システムのオペレーションが、ビル利用者の業務用 P C にまで解放された、システム構成の例を紹介する。

ネットワーク BA サーバをコントロールタワーに、ビル管理システムとビル内外の各種情報を融合するシステムとなっている（図 4-2-1）

テナントなどのビル利用者が自分の部屋の温・湿度を知ることができることはもとより、外の天候・会議室予約など利便性をもたらす仕組みも実装できる。

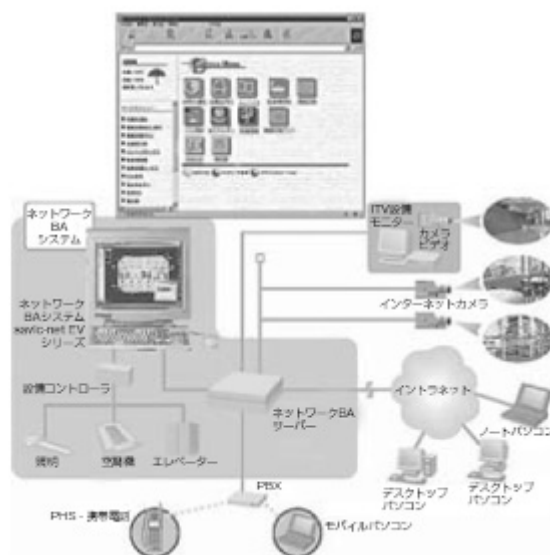


図 4-2-1

セキュリティ関連システムとして、研究開発を担うビル群の場合、人の出入り管理は敷地単位でも重要となる。

そこに勤務する社員の出社情報を受けて、各部屋のアクセス権を与えたり、深夜まで残っている研究者等の管理を退社情報でできるような例もある。出社・退社時は各自の ID カードとなっている非接触 IC カードをかざす。セキュリティと勤怠管理の融合を目指したシステムである。



1. 7 今後の展望

ビルに関する大局観では、ビルが不動産金融商品であるとの見方が定着してきている。このような状況下で、長期的視点を持たないビル経営者が、コスト削減だけに注力することも散見された。現在では、適正な品質のサービスが提供できないと市場競争力がなくなる可能性があるため、ビル運営管理が見直されるようになってきている。

ビル経営ではビル性能の明確な評価指標に基づき、より良いパフォーマンスを

発揮することが求められている。

オフィスも変化している。街中どこでもネットワークにアクセスでき、モバイルで仕事ができる時代で働き方が変わってきている。オフィスビルでは日常の執務空間というよりはミーティングなどのコミュニケーション空間が重要な時代へ更に変化するだろう。セキュリティシステムでは管理単位が人と部屋であるように、ビル管理システムの管理単位が設備機器以外に部屋とそのファシリティ・利用者になる可能性がある。

ビル利用者の高齢化も進むだろう。癒しを求めて知的な作業空間にはペットも入ってくる。そして女性の社会進出で託児所が併設され、ビルは、ますます多用途化する可能性が高い。

ビル管理システムの今後あるべき姿を想像してみる。一言で言うならば、ビル管理の階層化されたビル運営側のユーザや、企業などの入居団体と入居者などのビル利用者の立場に対応できる、人を中心としたオペレーションができる柔軟性のあるビル管理システムと考えられる。

《参考文献》

電気計算 2008.4

2. 保守点検について

中央監視盤（ローカル機器含む）の保守については、各メーカーにより考え方やサービス内容にばらつきがある。近年では、監視盤本体はパソコン（P C）と専用端末にて構成されているため、その周辺機器やローカル機器も含めて精度や信頼性が要求されるので定期的な点検が必要となる。

また、自物件（建物）の空調等状態監視においては、日常の独自監視に加えてインターネット回線を通じて、中央監視盤・ローカル機器等の稼働状況がメーカー（サーバー）へ送信され、個別機器の状態把握を行なうサービス（遠隔監視）や、別途省エネ診断などにも活用可能となっている。

しかし、逆にユーザーとしてはどの部位に対してどの程度修繕費（点検費用等）を計画したらよいのか、非常に迷う部分であることも否めない。ここでは、某メーカーのメンテナンス仕様について紹介する。なお、用語についてはメーカー使用用語を適用する。

2. 1 保守点検の概要とサービスメニュー

（1）機器構成

①中央監視装置

監視用 P C ・監視装置・制御コントローラ・U P S 等から構成され、設備監視室等に設置されている。主に、機器の発停・状態監視、温度・風量等の設定変更を行なう。

②ローカル設備

コントローラ・センサー・自動弁等から構成され、熱源機や空調機の個別制御を行なう。主に熱源機・ポンプの台数制御や、空調機器（冷温水弁・VAV・INV）の温度制御等を行なう。

（2）個別機器の稼働状況（B A S 診断・制御動作点検）・・・（説明資料－P 5 ～ 7）

①月 1 回遠隔にて監視装置・制御コントローラの動作状況・通信状態をチェックして異常の兆候をキャッチする事で、トラブルを未然に防げる。また、データファイルのバックアップも行うので、コントローラの故障によりデータが消失した場合に最低でも 1 ヶ月前のデータで復元が出来る。

②個々の冷温水弁等の動作状況が把握できる。例えば、温度センサーからの信号により、スムーズに弁開閉が追従しているか、動作不良は無い（チャタリングなど）がグラフにより把握できる。

③居室等の変化（負荷）により適正な制御パラメーター調整で稼働しているかなどの診断も可能であり、快適な室内環境維持や省エネルギーが図れる。

(3) サービスメニュー（点検項目）・・・（説明資料－P 1 1）

① セントラルコンポーネント（中央監視盤）

ア、E V簡易サービス

遠隔監視による状態監視及びB A S 診断を行なう。現地での作業は無く、機器異常時の対応のみが付加されている。

イ、E V基本サービス

E V簡易サービスに加え、オンサイト点検（現地機器点検）を実施する。
また、消耗部品等の定期的な交換（保証）が一部付加される。

ウ、E V総合サービス

E V基本サービスに加え、システム全体の保証が付加される。

② ローカル制御コンポーネント（熱源機器・A H U等）

ア、E V簡易サービス

遠隔監視により各弁・ダンパー等の動作状況を確認する他、データ蓄積やリモートユニット診断を実施。また、基本実地機器点検は無く、機器異常時対応のみが付加されている。

イ、E V基本サービス

E V簡易サービスに加え、オンサイト点検（実地機器点検）及び、一部の消耗部品の交換が付加される。

ウ、E V総合サービス

E V基本サービスに加え、より正確なデータ収集及び制御のため、温湿度センサーの実測構成が付加されている。

〇〇〇〇〇 御中

リモートメンテナンスサービスメニュー

商品名 BESTMAN EV

説明資料

20XX年X月X日

アズビル株式会社
ビルシステムカンパニー

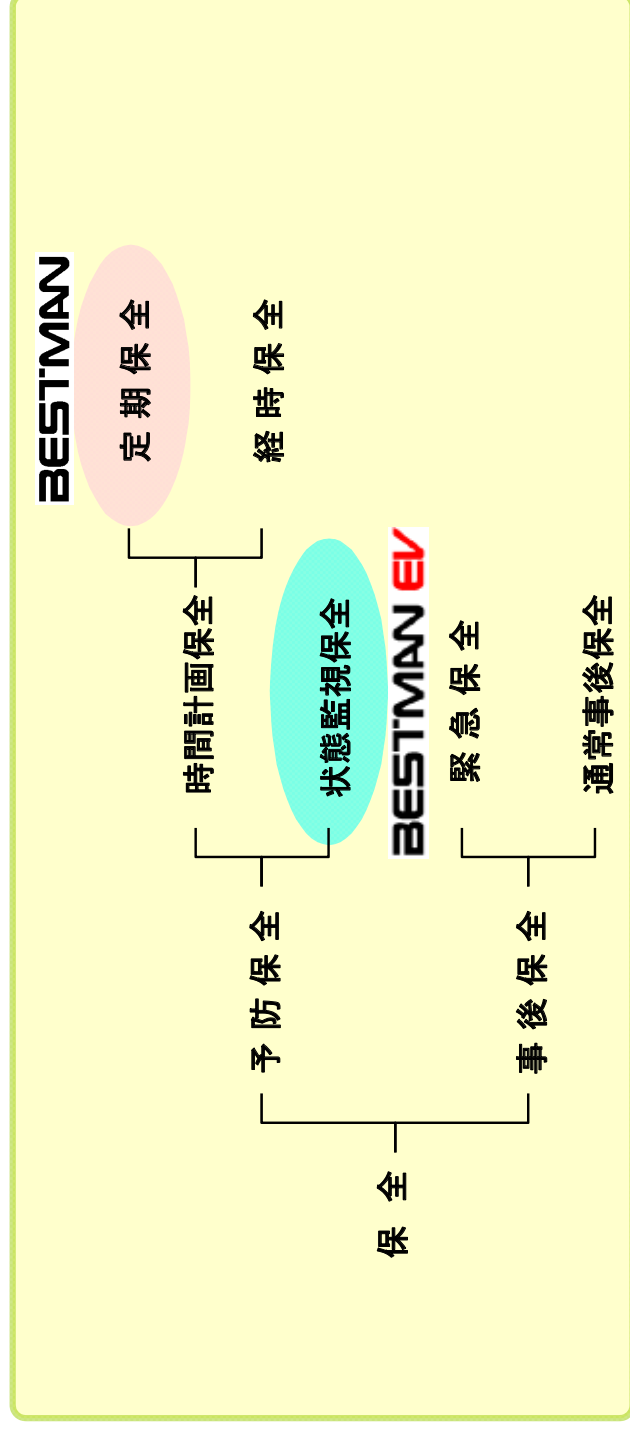
azbil

© 2013 Azbil Corporation All rights reserved.

BESTMAN EVとは

azbil

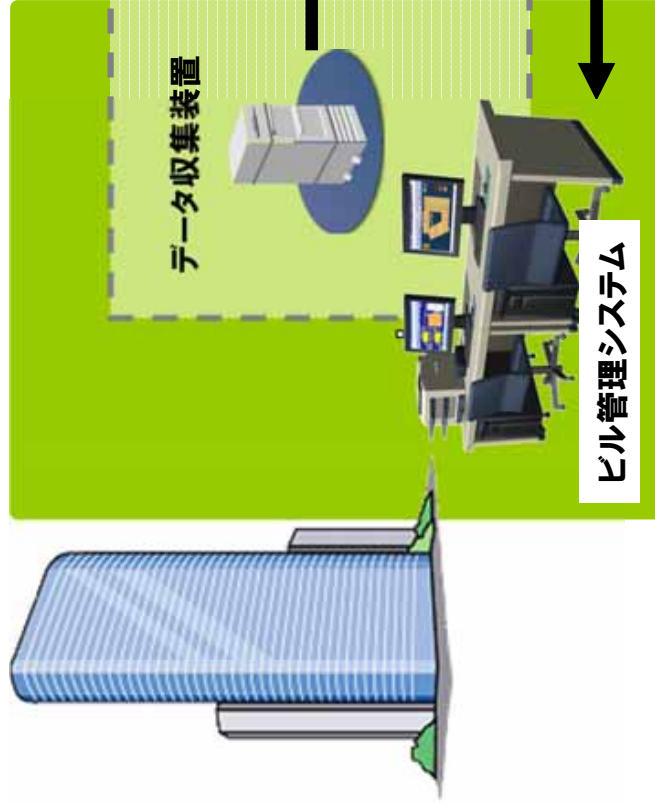
- リモートメンテナンス「BESTMAN EV」は、通信回線で接続し、状態監視保全やデータサービスを提供します。
- 従来の保守は、現地作業時しか検査できませんでしたが、BESTMAN EVでは、遠隔からの状態チェックやデータサービスを付加し、お客様に新たな価値を提供致します。



サービス提供イメージ

azbil

お客様建物



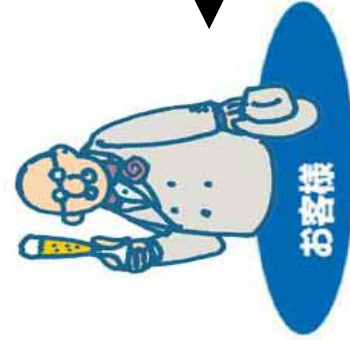
通信回線

調整作業
障害対応

報告・提案

アズビル株式会社

データウェアハウス



遠隔診断

- 制御動作点検
- BAS診断
- ファイルセーブ

データサービス

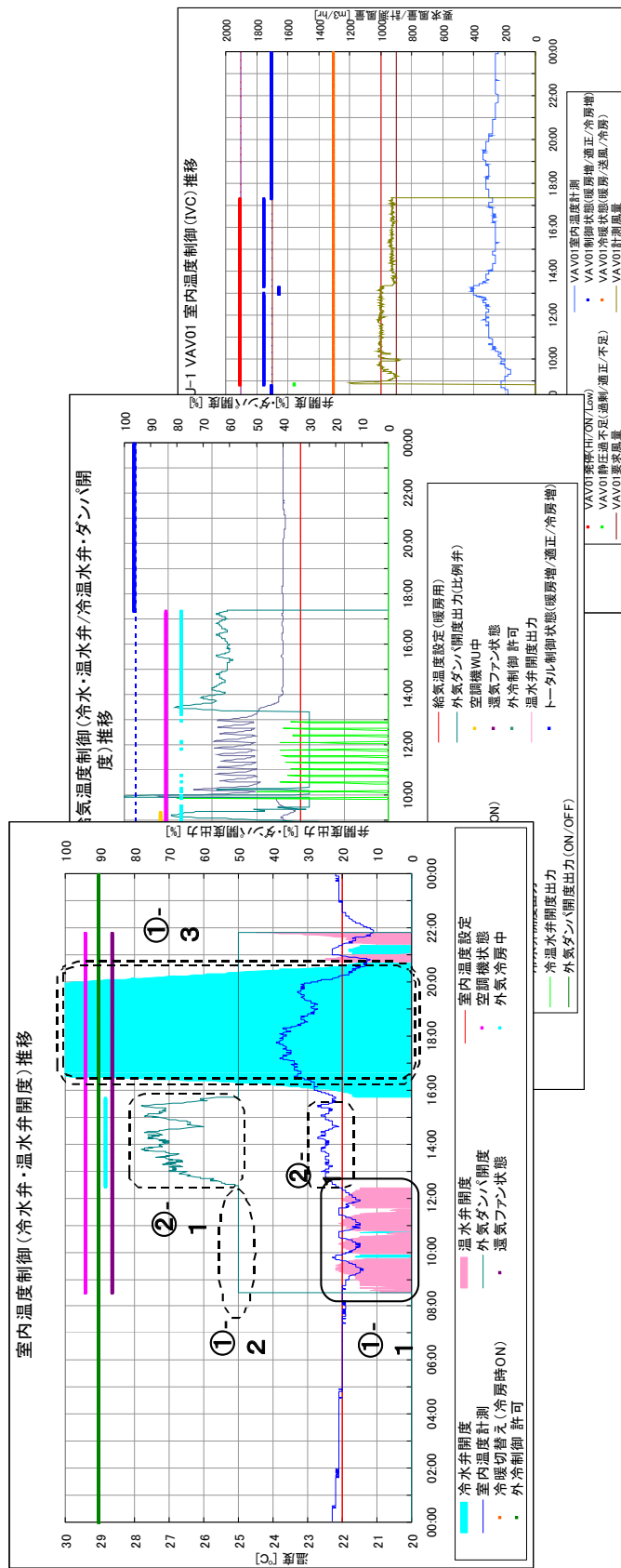
- Building-Scope

オンサイト点検

非常要請

● 遠隔から自動収集した自動制御データをもとに、制御動作点検を行い、快適な環境を提供致します。

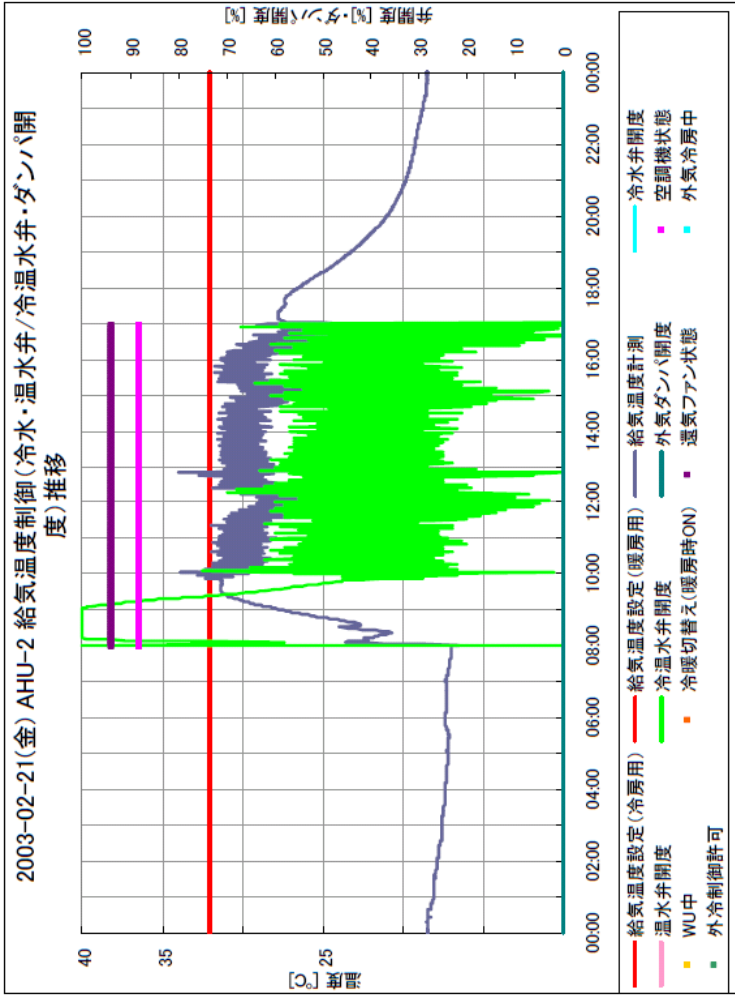
1. 貴建物から遠隔収集した制御データをもとに、制御動作点検を行います。
2. 蓄積された制御データを使用して、精度、安定性、追従性の3つの要素に着目して点検作業を行います。
3. 通常の建物・設備運用の範囲で起こる変化(運用の変化・テナント室内負荷変化・機器劣化等)に合わせて、適正な制御パラメータ調整を行うことで、快適な室内環境維持、省エネルギーを図ります。



制御動作点検 報告書サンプル

azbil

AHU-2



【所見】

◆ 給気温度の制度外れ

給気温度(左グラフ●)が設定値(左グラフ●)に到達していません。

この時の冷温水弁開度(左グラフ●)は全開ではない為、能力カー

杯で運転出来ていない状態です。

原因を調査し、必要があれば制御パラメータの調整を行います。

結果は別途ご報告させて頂きます。

◆ 冷温水弁のハンチング

冷温水弁(左グラフ●)の動作回数が多くなっています。冷温水弁の

寿命に影響が出る可能性がありますので、原因を調査し、必要が

あれば制御パラメータの調整を行います。

制御項目	制御内容	結果	備考
給気温度制御	給気温度により冷温水弁のPI制御を行いません。	×	※給気温度の精度外れ ※冷温水弁のハンチング
室内湿度制御	室内湿度により加湿弁のON/OFF制御を行いません。	◎	
ウォーミングアップ制御	立ち上がり時、外気・排気ダンパを閉、還気ダンパを開とし、予冷/予熱を行いません。	◎	
空調機停止時のインターロック制御	空調機停止時、ダンパ、2方弁、加湿弁開度をOFFとします。	◎	

BAS診断(BASシステム診断)とは、BASシステムの動作ログを収集し、その内容を確認する事で、システムが正常に動作している事(1ヶ月間にBASにどのような事が起きていたか)を確認する点検です。

SMS		点検実施日	2010/2/15
BAS診断点検報告書		建物管理No.	1M-
No.	点検項目	結果及び位置	
1.	システム情報・設定情報の確認		
	モデル名称	System_Management_Server_2(SMSG2)	
	モデル情報	SMSG2 AC100V DIN_rail	
	設置	BCY45100AG000	
	パネル番号	1ess711	
	シリアル番号	001554	
	製造年月日	2008/07/04	
	ハードウェアバージョン	NEWTON(SMSG2) ver.8 SAM ver.8	
	ソフトウェアバージョン	v12.13.08y	
	連続稼働時間(時間)	7,041	
	稼働稼働時間(時間)	13,700	
		基準:57,600時間未満	
2.	データファイル管理		
	データファイルのバックアップ作成	正常終了/セーブ出来ず/未実施	
		最新バックアップ日 2010/01/20(水)	
	システム各種ログの保存	正常終了/セーブ出来ず/未実施	
		最新保存日 2010/01/23(日)	
3.	内部温度状態確認		
	内部温度状態	正常/警停止/故障停止中	
4.	電源・バッテリー状態確認		
	電源状態の確認	正常/警停止/故障停止中	
	バッテリー状態の確認	正常/警停止/故障停止中	
	内部電源電圧状態の確認	正常/警停止/故障停止中	

BAS診断報告項目

①システム情報・設定情報の確認

ソフトウェアのバージョン、稼働時間等を確認いたします。

②データファイルバックアップの作成

データファイルをバックアップします。万が一HDD等ハードウェアの不具合が発生した場合にはバックアップデータで復旧が可能になります。

③内部温度状態の確認

1時間毎の内部温度データから、基準値を超えている時間を確認します。内部温度が基準値を超えている場合、製品の寿命が短くなるおそれがあります。

④電源・バッテリー状態の確認

電源・電圧の異常の有無を確認します。

また、バッテリーの交換周期が来た場合には交換いたします。

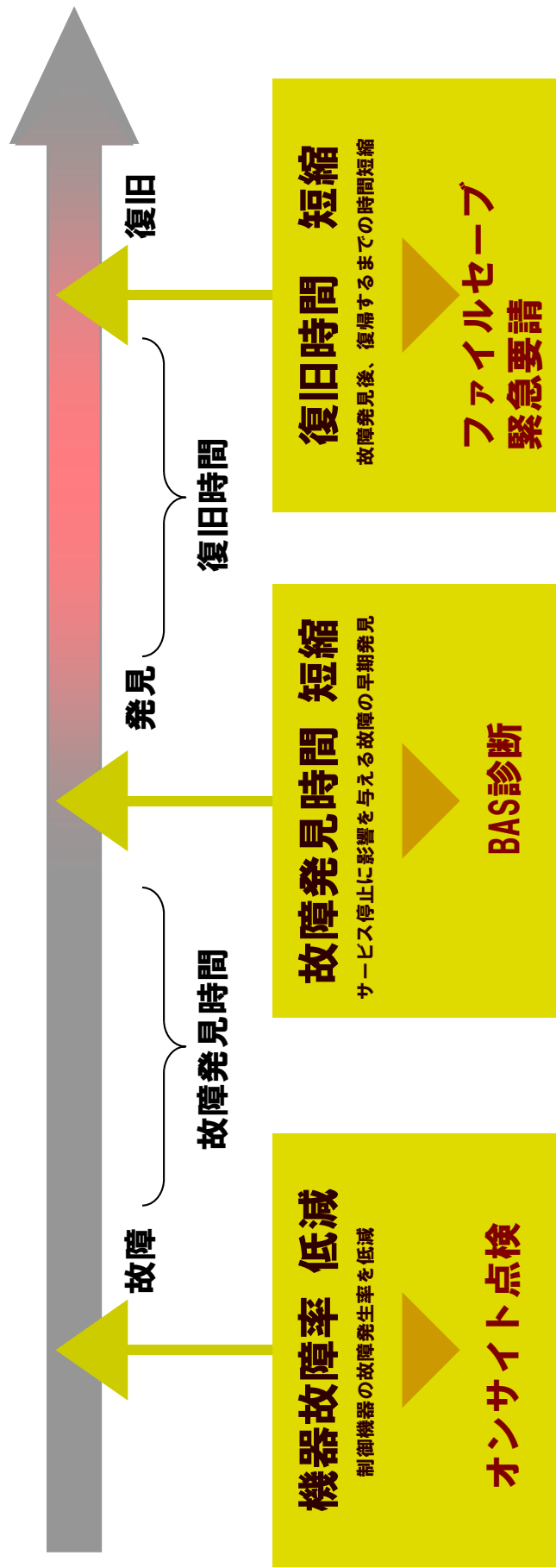
⑤ハードディスクの空容量の確認

中央監視装置が正常に動作するために必要なハードディスクの空容量が確保されているかを確認し、システムダウンや、ユーザーデータ機能のファイル出力時エラー防止を図ります。

⑥通信状態の確認

中央監視装置等が接続するLANや制御幹線の通信状態を確認します。

ダウンタイムを短縮し、機能維持をサポート



現地での点検と併せて、粉塵やほこりなどを定期的にクリーンナップ等行ったり、定期的に交換を要する有寿命部品の交換等を行い、システムの故障率低減を図ります。



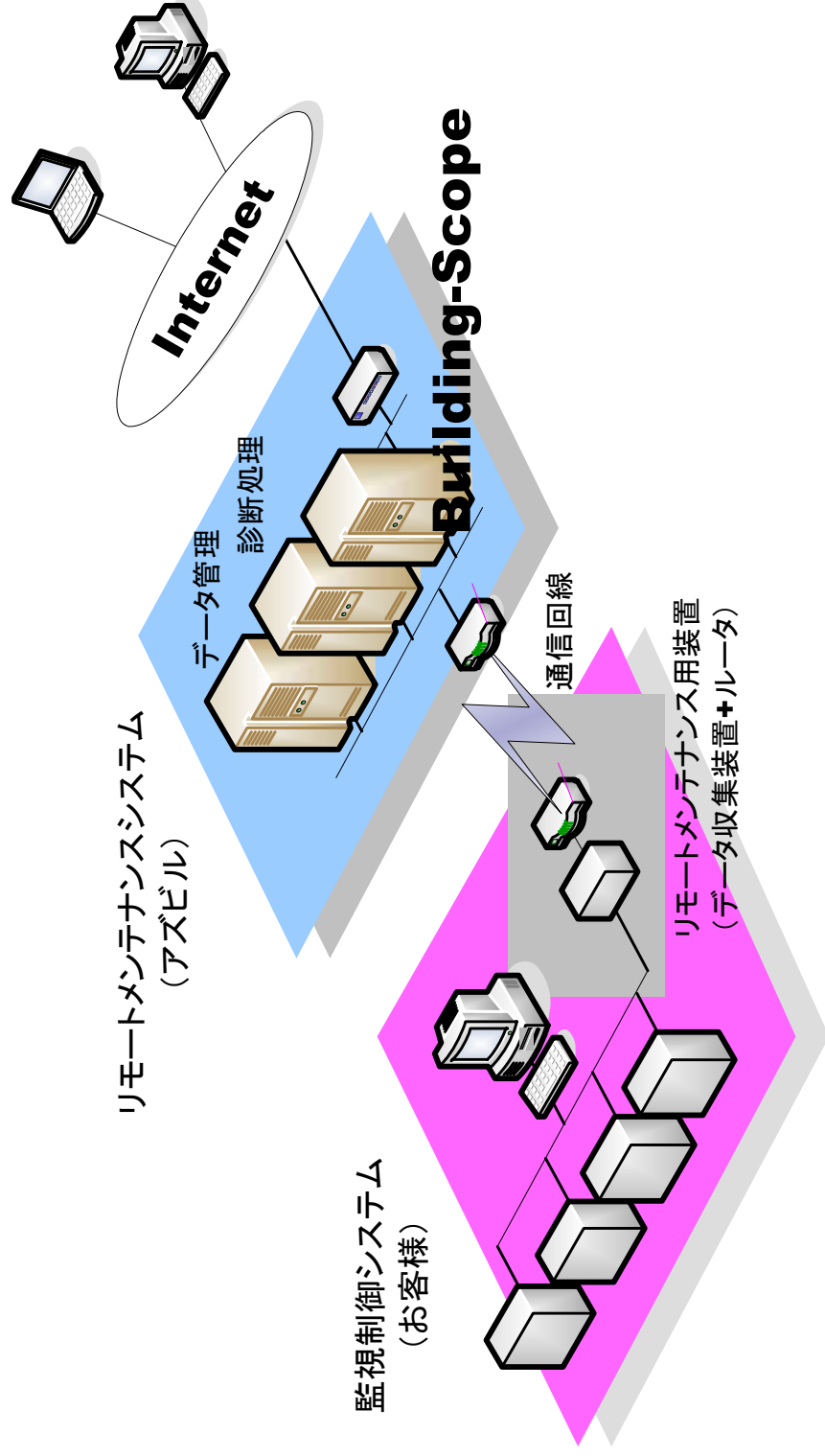
定期的に遠隔からエラーログや通信状態などのデータを収集し、システムの異常診断を行い、異常を早期に発見します。また、診断結果は毎月、お客様へ報告致します。

項目	内容	単位	備考
1. システム概要	システム名: 工場管理システム バージョン: 1.0.0 インストール日: 2023/01/01		
2. 故障発生状況	故障発生日時: 2023/01/02 10:00 故障発生場所: 工場1号機 故障発生原因: 電源ケーブル断線		
3. 診断結果	診断結果: 電源ケーブル断線による故障 推奨対応: 電源ケーブルの交換		
4. 復旧状況	復旧日時: 2023/01/02 11:00 復旧場所: 工場1号機 復旧結果: 正常動作確認済み		
5. 今後の対応	今後の対応: 定期的な点検とケーブルの交換		

毎月、データファイル进行セーブする事で、故障時の復旧時間短縮を図ります。万一のトラブル時には、非常要請にて迅速に対応し、早期にシステムを稼働するように致します。



お客様建物のエネルギー使用状況と、室内の快適性に関する評価結果をインターネットにて配信します。



Building-Scope機能一覧

azbil

機能区分	機能名称	サービス区分
運用評価	エネルギーと室内の快適性の総合評価	●基本機能
エネルギー評価	目標達成度進捗管理	●基本機能
	エネルギー使用量管理	●基本機能
	ベンチマーキング診断	●基本機能
	データダウンロード	●オプション機能
	空調エネルギー推計機能	●オプション機能
室内快適性評価	電力固定負荷診断	●オプション機能
	最近の快適性	●基本機能
	快適性と収支評価	●基本機能
	室内快適性	●基本機能
	不快傾向管理	●基本機能
	着衣量別影響度シミュレーション	●基本機能

基本機能は、BESTMAN EVで提供します。オプション機能は別途料金が発生します。

BESTMAN-EV サービスメニュー (1)

azbil

(1) 中央管制装置 サービスメニュー

	EV総合サービス	EV基本サービス	EV簡易サービス
遠隔地にて実施するサービス	自動データファイルセーブ(年12回) BAS診断(年12回) ※1	自動データファイルセーブ(年12回) BAS診断(年12回) ※1	自動データファイルセーブ(年12回) BAS診断(年12回) ※1
現地にて実施するサービス	オンサイト点検(年1回) 非常要請(平日昼間) バッテリ、冷却ファン部品保障(一部) セントラルシステム保障※2	オンサイト点検(年1回) 非常要請(平日昼間) バッテリ、冷却ファン部品保障(一部)	非常要請(平日昼間)
サービスの特徴	EV基本サービスの内容に加え、本メニューでは、寿命部品の定期交換および偶発故障の部品費も保障する為、その他のメニューに比べ、ご予算の平準化が可能となります。	BESTMAN-EVの基本となるメニューとなり、遠隔点検、現地点検の両方を実施し、平日昼間の非常要請にも対応いたします。	本メニューは、現地点検は実施せず、遠隔点検と非常要請のみ実施いたします。 システムダウンを防止するための保全(クリーニングアップ、電源劣化診断など)は行いませんので、『EV総合サービス』、『EV基本サービス』でのご契約を推奨させていただきます。

※1 BAS診断 … 本紙7頁をご参照下さい。

※2 セントラルシステム保障 … セントラルシステムの部品の計画交換および偶発故障による交換を全て契約内にて保障させて頂くメニューとなります。

BESTMAN-EV サービスメニュー (2)

azbil

(2) 熱源・ローカル一般機器 サービスメニュー

	EV総合サービス	EV基本サービス	EV簡易サービス
遠隔地にて実施するサービス	自動データファイルセーブ(年12回) リモートユニット診断(年12回) 制御動作点検(年4回)※1	自動データファイルセーブ(年12回) リモートユニット診断(年12回) 制御動作点検(年4回)※1	自動データファイルセーブ(年12回) リモートユニット診断(年12回) 制御動作点検(年4回)※1
現地にて実施するサービス	オンサイト点検(年1回) 非常要請(平日昼間) 定価1万円未満の交換部品保障 温湿度センサ実測校正	オンサイト点検(年1回) 非常要請(平日昼間) 定価1万円未満の交換部品保障	非常要請(平日昼間)
サービスの特徴	本メニューでは『EV基本サービス』の内容に加え、温湿度センサの校正も実施する為、より安定的な運用が実現可能です。	BESTMAN-EVの基本となるメニューとなり、遠隔点検、現地点検の両方を実施し、平日昼間の非常要請にも対応いたします。但し、『EV基本サービス』には温湿度センサの実測校正が含まれない為、重要系統などは、『EV総合サービス』でのご契約を推奨させていただきます。	本メニューは、現地点検は実施せず、遠隔点検と非常要請のみ実施いたします。異常を防止するための保全(クリーニングアップ、電源劣化診断など)は行いませんので、『EV総合サービス』、『EV基本サービス』でのご契約を推奨させていただきます。

※1 制御動作点検 … 本紙5・6頁をご参照下さい。

補足資料

不具合発見・運用改善省工事例

The logo for Azbil Corporation, featuring the word "azbil" in a bold, red, lowercase sans-serif font.

© 2013 Azbil Corporation All rights reserved.

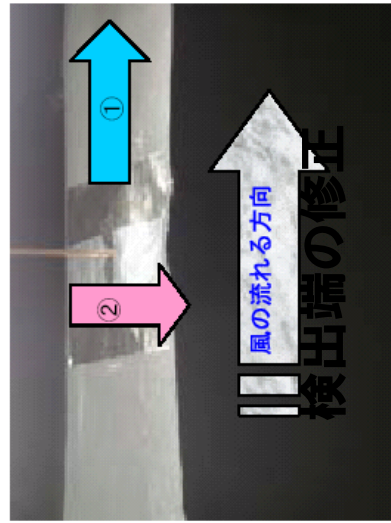
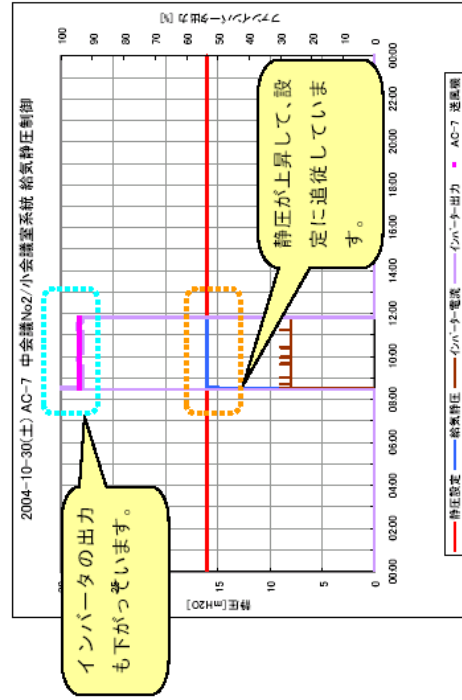
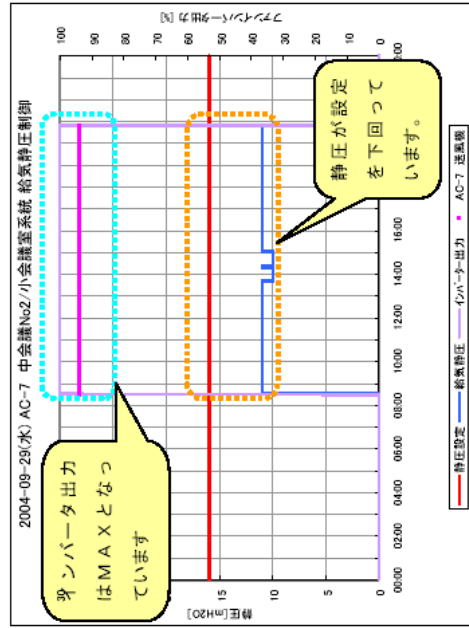
制御性評価事例 その1

azbil

空調機制御データ診断による不具合解決事例

空調機制御において、静圧が常に設定を下回っていることを確認。

現場での調査の結果、静圧を検出している導圧管が振動などにより、ずれてしまっていたことが原因であることが判明。改善後、静圧の正常な検出ができたことによりインバータの出力が下がり、省エネが実現した。



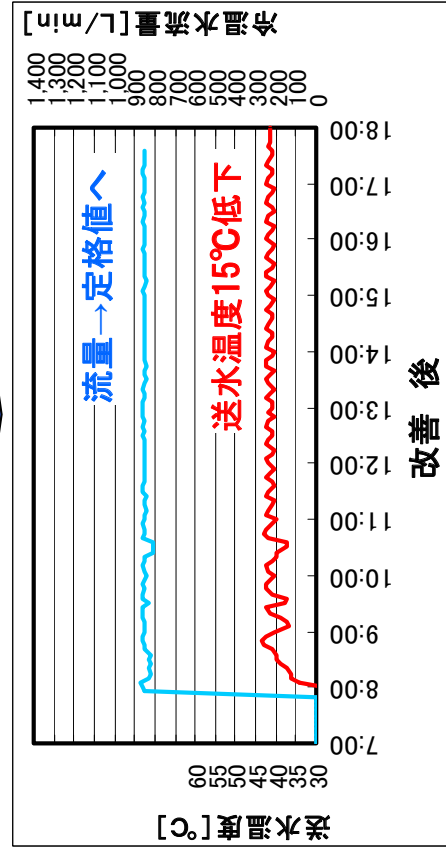
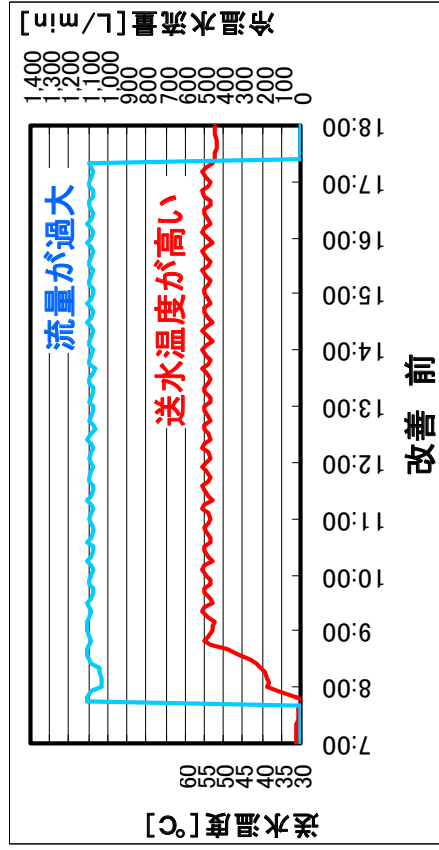
静圧を検出している導圧管が振動などで写真にあるように、矢印②の方向にずれてしまっていたためということが判明。

制御性評価事例 その2

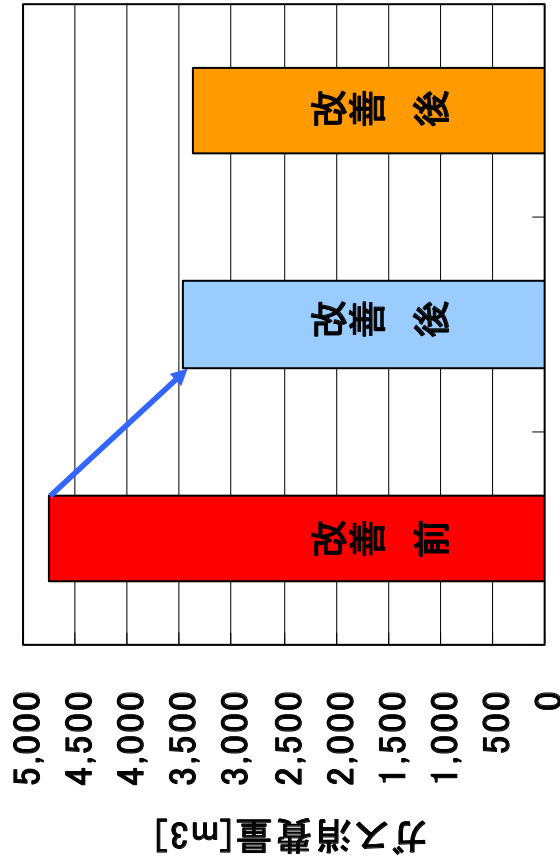
azbil

送水温度変更および過大流量修正による省エネ事例

室内の過暖房が認められたため、データによる調査を実施した結果、①冷温水流量が過大 ②送水温度が高いことが原因であることが判明。①流量を熱源機定格値まで絞る ②送水温度を室内温度に影響が出ない程度まで下げる。以上2点の改善により、冬季のガス使用量が27%削減された。



27%の省エネ効果



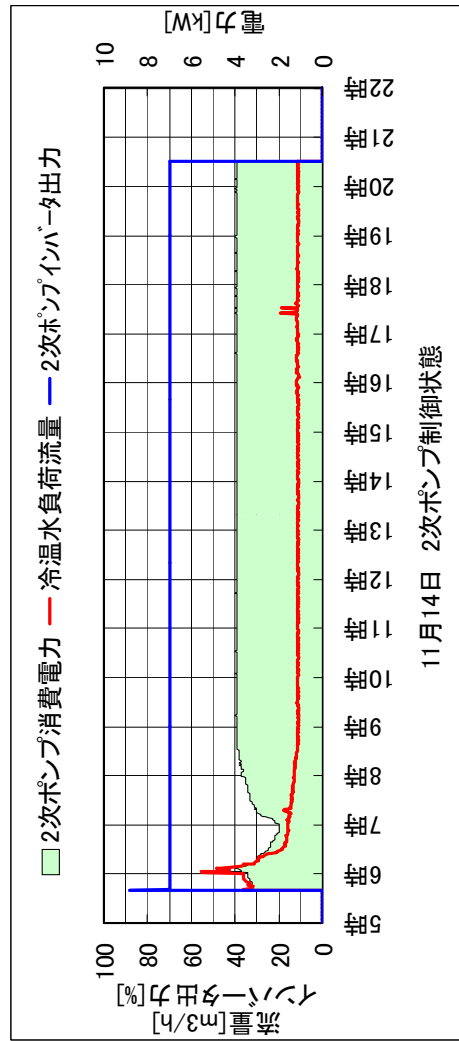
2000年度 2001年度 2002年度
(12~2月) (12~2月) (12~2月)

制御性評価事例 その3

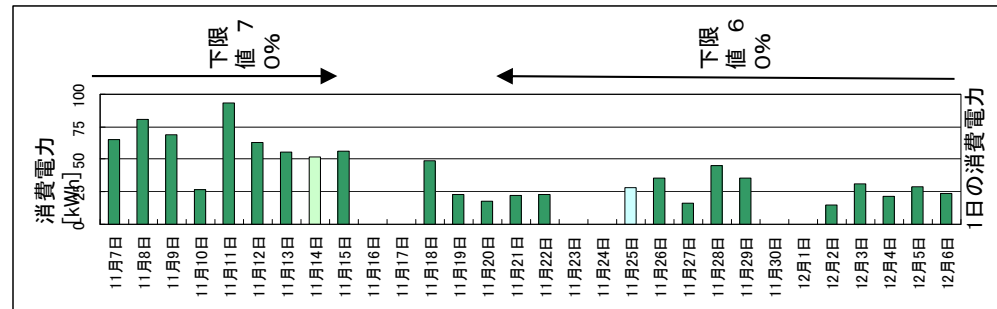
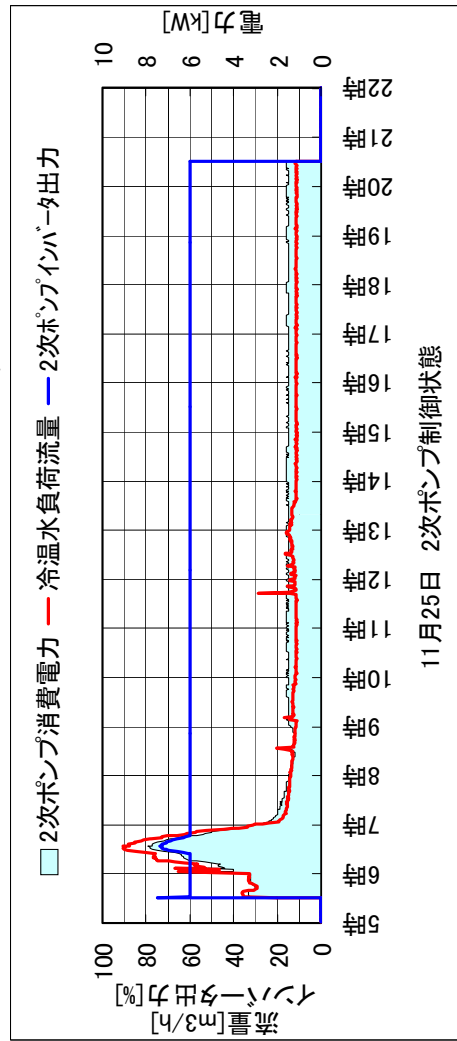
azbil

インバータ下限値の変更による省エネルギー事例

冷温水2次ポンプインバータの下限値は通常70%にしているが、解析した結果、常に下限値に貼り付いていた。よって実際の負荷流量は70%よりも低くなっていると予想でき、インバータの下限値を70%から60%に変更した。その結果、冷温水流量は減少させずに2次ポンプの消費電力を削減できた。(25日は14日の52%の電力量になり、48%の省エネルギーになっている。)



インバータ下限値を70%から60%に変更



(お客様名) _____

(建 物 名) _____

(お客様番号(工番)) _____

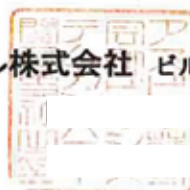
制御動作点検 報告書

(契約件名) _____ BESTMAN EV _____

(実施期間) 自 2013 年 10 月 7 日

至 2013 年 10 月 13 日

アズビル株式会社 ビルシステムカンパニー
(事業所)



(TEL)

部署責任者	営業担当者

目次

	ページ
1. 点検概要	1
2. 点検系統及び結果一覧	2
3. 良好な制御について(制御状態良判断基準)	3～7
4. 点検結果詳細	
・D-OHU-1102の給気温度について	8
付録1. グラフデータ	1～81

制御動作点検を下記の通り実施致しましたので、ご報告致します。

営業担当者： _____

作業責任者： _____

1. 点検概要

1. 1. 点検内容および点検期間

遠隔収集したデータより、対象点検システムの制御動作を評価・判定いたしました。

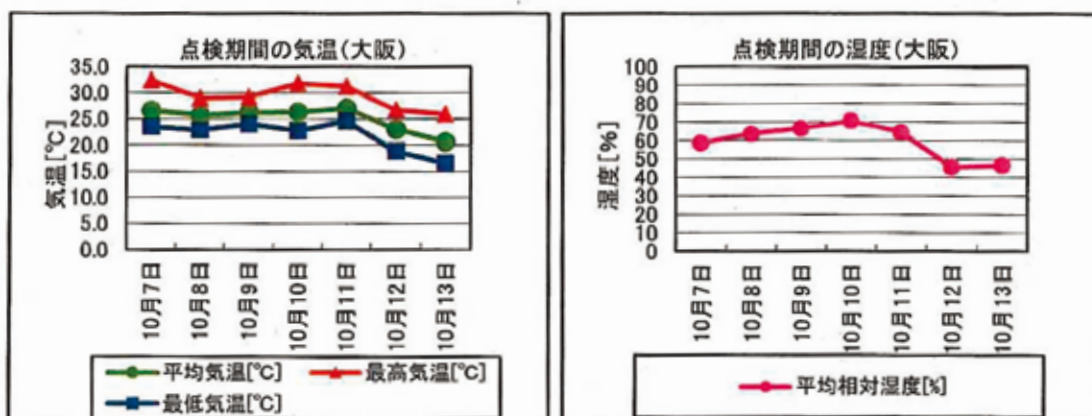
点検対象期間： 2013年10月7日（月） ～ 2013年10月13日（日）

1. 2. 点検期間中の外気環境

今回の点検期間の外気の状態を示します。

貴建物に近い観測地点（大阪）での気象庁の過去の気象データを使用しています。

気象庁HP：<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>



観測地点： 大阪	10月7日 (月)	10月8日 (火)	10月9日 (水)	10月10日 (木)	10月11日 (金)	10月12日 (土)	10月13日 (日)
平均気温[°C]	26.7	25.8	26.3	26.4	27.1	23.1	20.7
最高気温[°C]	32.5	29.1	29.3	31.9	31.3	26.8	26.0
最低気温[°C]	23.6	23.0	24.1	22.8	24.7	18.8	16.5
平均相対湿度[%]	59	64	67	71	65	46	47
天気	晴一時曇 	曇 	曇一時雨 	晴一時曇 	晴後一時雨 	晴 	晴 

用語の意味

平均：24時間での平均値

最高（最低）：24時間での最も高い値（低い値）

—：欠測

2. 点検系統および結果一覧

点検系統および結果一覧を示します。

制御動作点検判定基準

区分	記号	状態
良好	◎	適正な運転状態である系統
現地調査必要	△	現地での調査、確認作業が必要な系統
不良	×	適正な運転状態でない系統
未実施	—	点検未実施系統

系統No	系統名	結果	備考
1019	D-AHU-0503	◎	制御動作良好
1020	D-AHU-0504	◎	制御動作良好
1022	D-AHU-0602	◎	制御動作良好
1023	D-AHU-0603	◎	制御動作良好
1026	D-AHU-0702	◎	制御動作良好
1027	D-AHU-0703	◎	制御動作良好
1030	D-AHU-0802	◎	制御動作良好
1031	D-AHU-0803	◎	制御動作良好
1034	D-AHU-0902	◎	制御動作良好
1035	D-AHU-0903	◎	制御動作良好
1037	D-AHU-0905	◎	制御動作良好
4002	D-AHU-1102	◎	制御動作良好
4003	D-AHU-1103	◎	制御動作良好
5006	D-OHU-1102	△	現地での調査、確認作業が必要な系統
5007	D-OHU-1103	◎	制御動作良好
6001	D-OHU-0801	◎	制御動作良好
7001	D-OHU-1003	◎	制御動作良好
8018	D-ACT-0701	◎	制御動作良好
9901	D-ACT-1002	◎	制御動作良好

3. 良好な制御について(制御状態良好判断基準)

今回の点検期間において、良好に作動していた制御系統の一例を御報告致します。

●空調機制御系統(1)～(3)

■D-AHU-0503

①給気温度制御及び還気(室内)温度制御

〔制御内容〕 還気(室内)温度により給気温度設定値変更及び給気、還気(排気)ファンINVの制御を行う。また、給気温度により温水弁、冷水弁の制御を行い、外気冷房時は外気ダンパの比例制御を行う。

②還気(室内)湿度制御

〔制御内容〕 還気(室内)湿度により加湿器のON/OFF制御を行う。

③ウォーミングアップ制御

〔制御内容〕 空調機立ち上がり時、各ダンパを指定開度とし予冷/予熱を行う。
加湿は禁止とする。

④インターロック制御

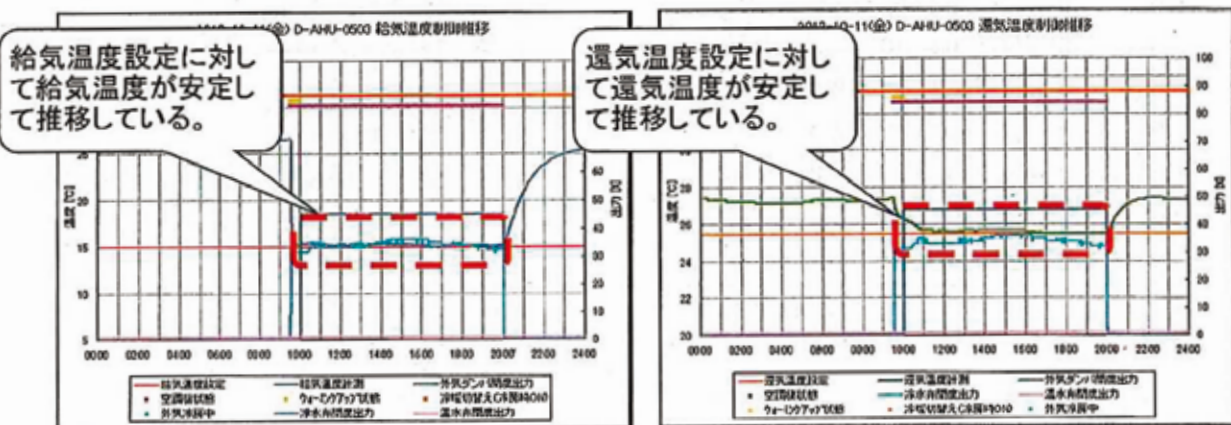
〔制御内容〕 空調機停止時、弁及び外気・排気ダンパを全閉、還気ダンパは全開とし加湿は停止とする。

⑤外気冷房制御

〔制御内容〕 外気取り入れ有効時、給気温度により各ダンパの比例制御を行う。

●制御状況例

①給気温度制御及び還気(室内)温度制御

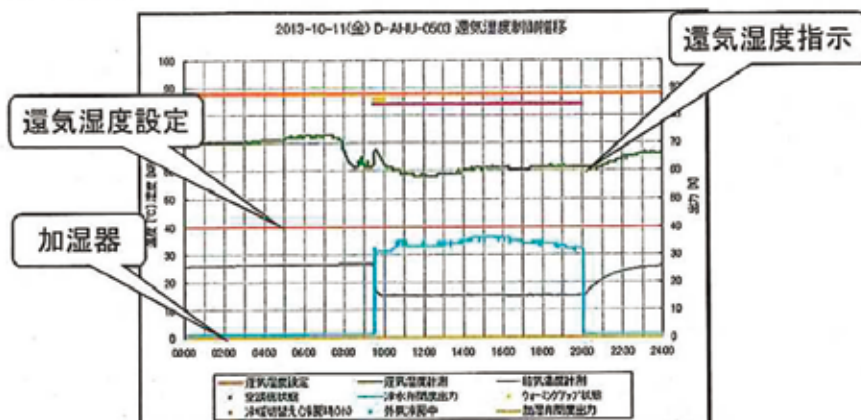


〔評価結果〕

各温度設定に対し温度指示が安定して推移しています。制御弁の作動につきましても安定した制御を行っており問題ありません。

●制御状況例

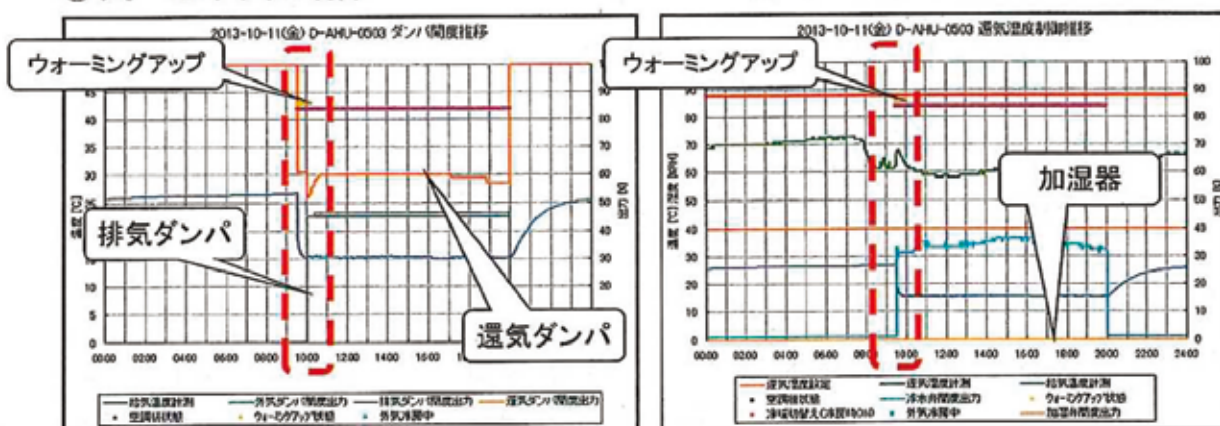
②還気(室内)湿度制御



〔評価結果〕

冷房制御となっている為、加湿制御を行わない状態となっており、湿度指示は湿度設定値より低い状態となっておりますが加湿器は停止しており正常な制御を行っております。

③ウォーミングアップ制御

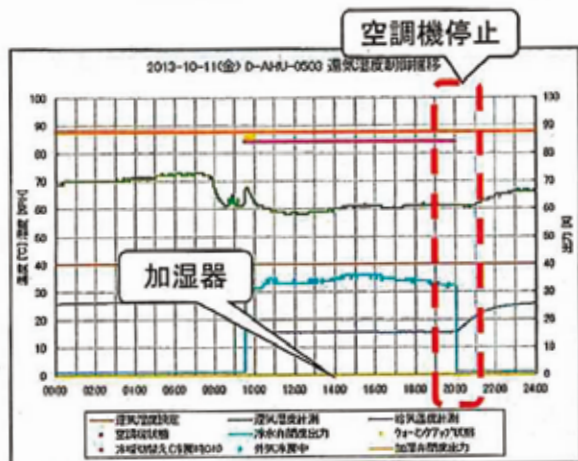
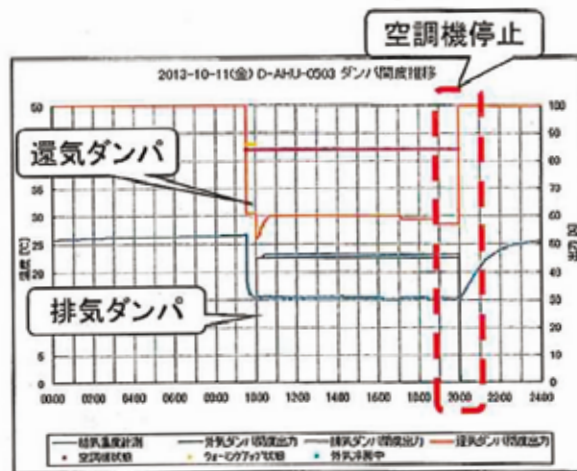
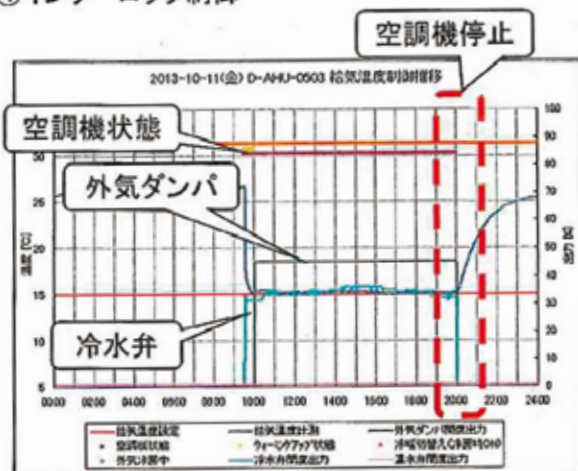


〔評価結果〕

空調機起動時に外気・排気ダンパを全閉にし還気ダンパのみで制御を行っておりますので正常に動作しております。加湿器につきましては冷房運転中は加湿禁止となる為、停止しており問題ありません。

●制御状況例

④インターロック制御

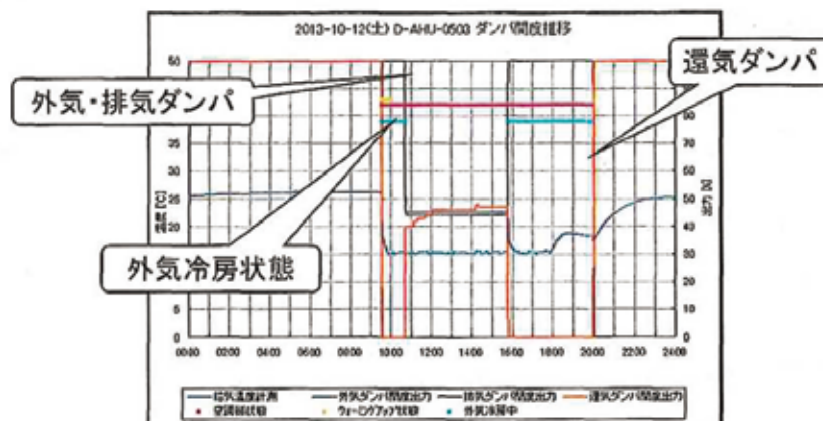


〔評価結果〕

空調機停止時に弁及び外気・排気ダンパが全閉、還気ダンパ全開となっており正常に制御しております。加湿器については冷房運転時は加湿制御を行わない為停止となっております。

● 制御状況例

⑤ 外気冷房制御



〔評価結果〕

外気冷房運転中に外気・還気ダンパが全開になっており、還気ダンパは全閉になり正常に制御動作を行っており問題ありません。

●外調機制御系統(1)

■D-AHU-1103

①給気温度制御

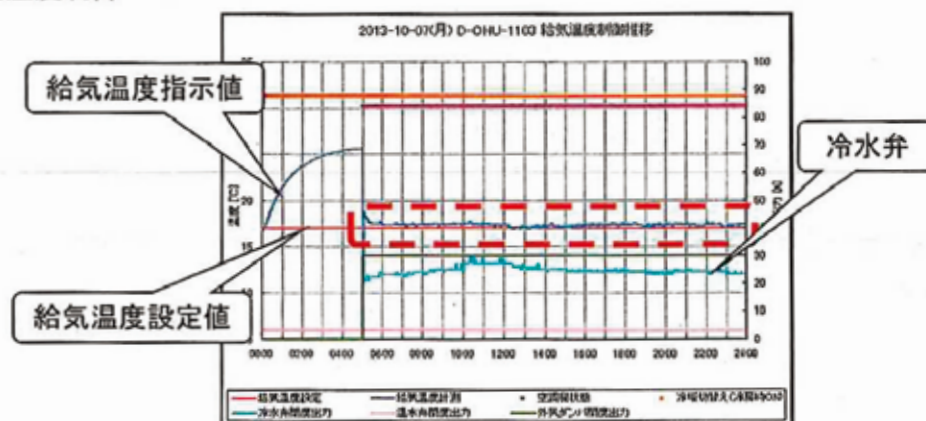
〔制御内容〕 給気温度により温水弁、冷水弁の比例制御を行う。

②インターロック制御

〔制御内容〕 空調機停止時、弁及び外気ダンパを全閉とする。

●制御状況例

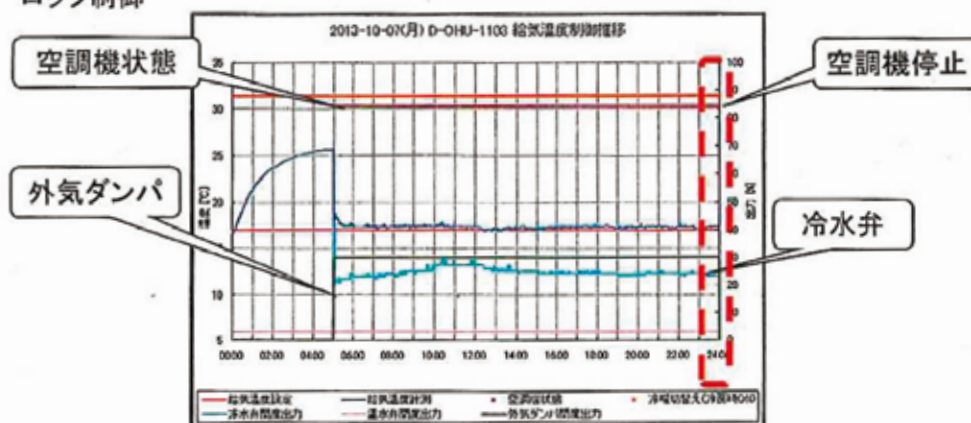
①給気温度制御



〔評価結果〕

温度設定値に対し温度指示が安定して推移しております。弁の作動につきましても安定して制御を行っており問題ありません。

②インターロック制御



〔評価結果〕

空調機停止時に弁及び外気ダンパが全閉となっており正常にインターロック制御を行っており問題ありません。

●ターミナル空調機制御系統(1)『給気温度制御仕様』

■D-AHU-701

①給気温度制御

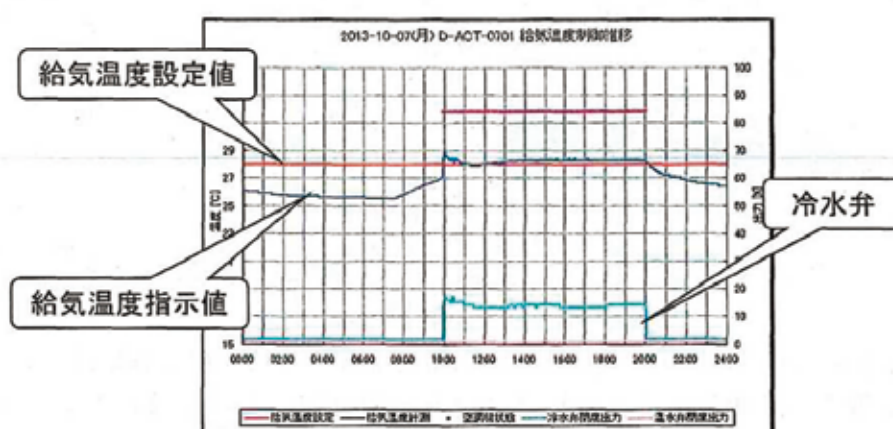
〔制御内容〕 給気温度により温水弁、冷水弁の比例制御を行う。

②インターロック制御

〔制御内容〕 空調機停止時、弁を全閉とする。

●制御状況例

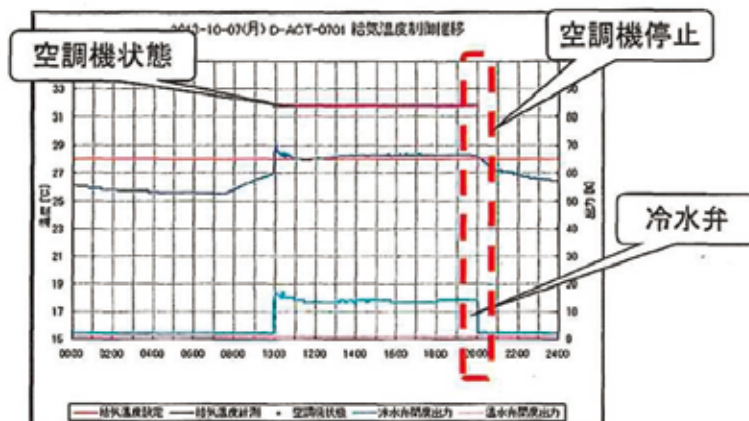
①給気温度制御



〔評価結果〕

温度設定値に対し温度指示値が低い状態となっており温水弁が開く状態となっておりますが現在、制御ソフトにて温水弁制御を停止している為、温水弁が開いていない状態となっており正常な制御状態となっており問題ありません。

②インターロック制御



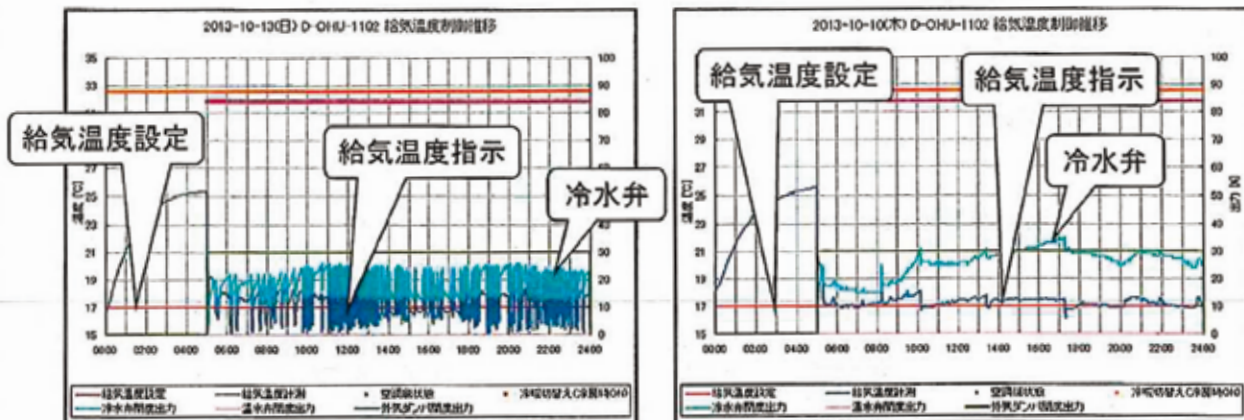
〔評価結果〕

空調機停止時に弁が全閉となっており問題ありません。

4. 点検結果詳細

今回の点検期間において、結果が『△』の系統について御報告致します。

●D-OHU-1102の給気温度制御について



D-OHU-1102 1

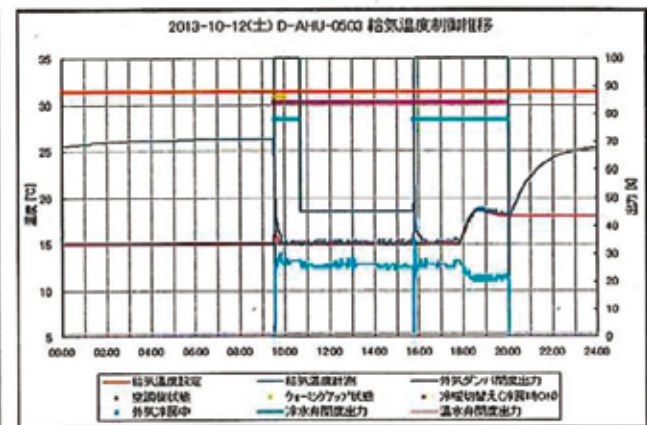
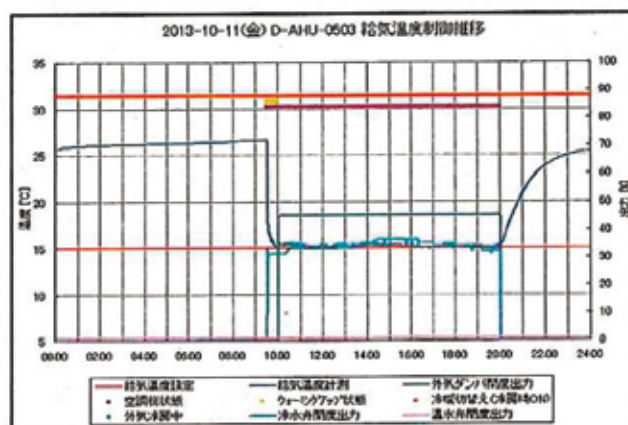
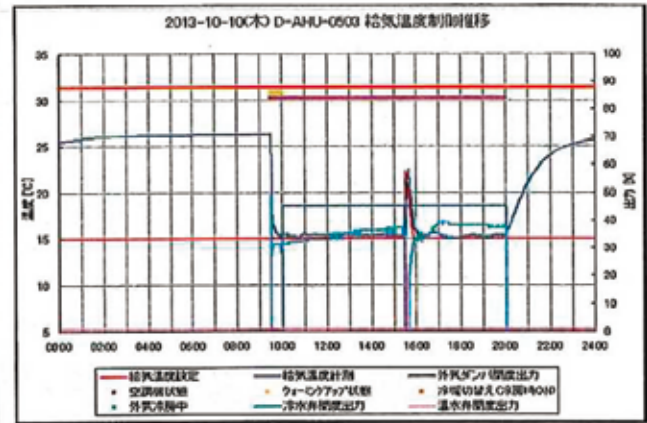
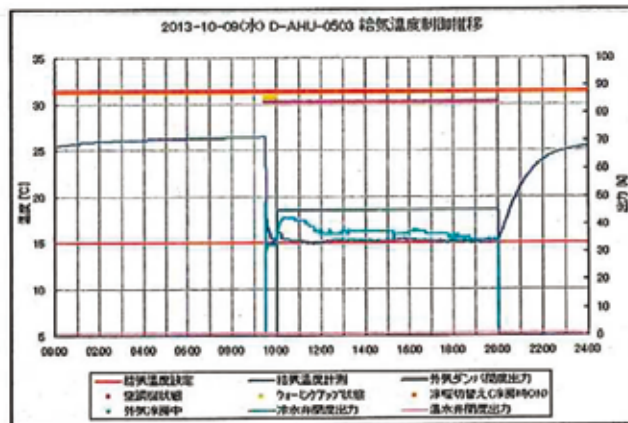
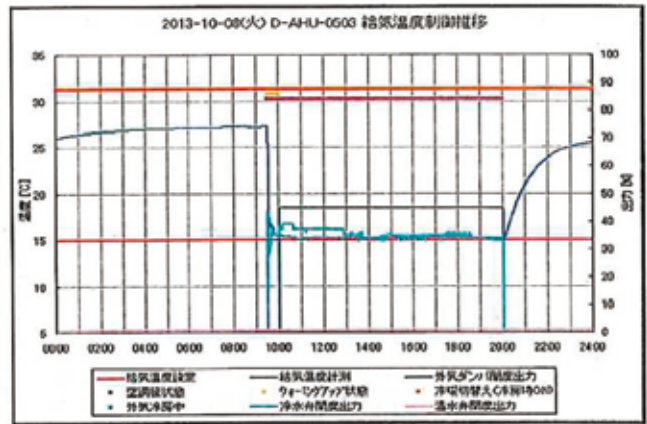
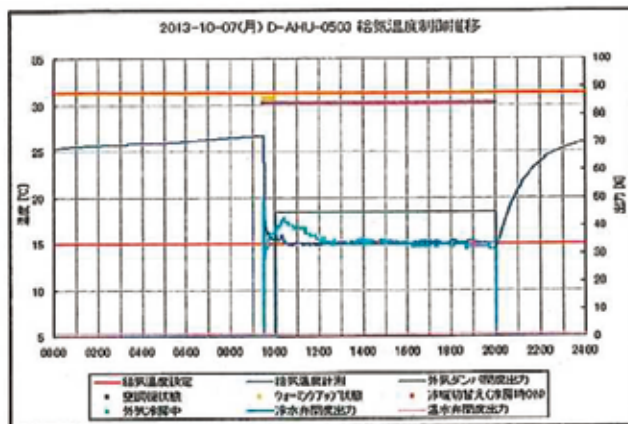
・空調機制御D-OHU-1102

おきまして、給気温度設定値(下限17℃)に対して給気温度指示値が安定しておらず、冷水弁も安定しておりません。制御パラメータの調整を行って制御の改善が見られる日もありますが、完全な改善には至っておりません、制御弁の開度が20%MV近辺で安定しておりません。ハンドバルブによる流量調整が必要です。

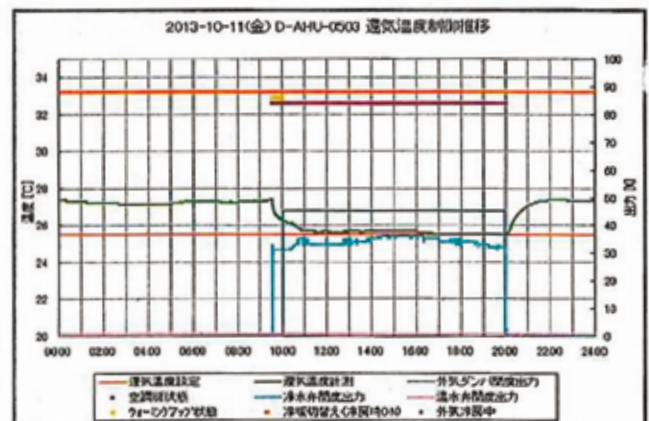
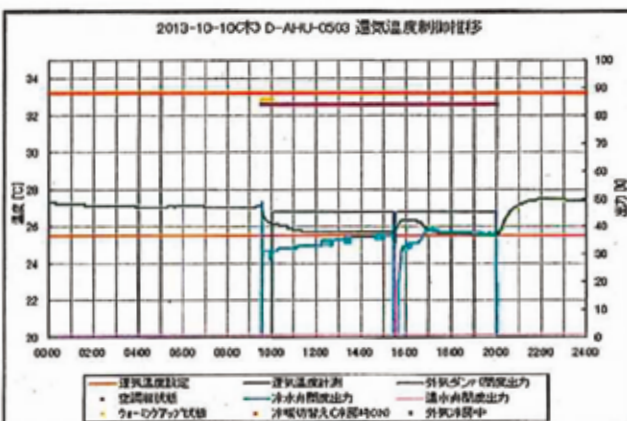
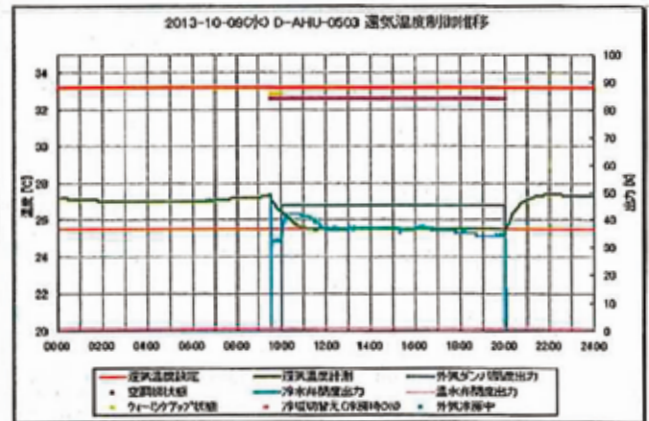
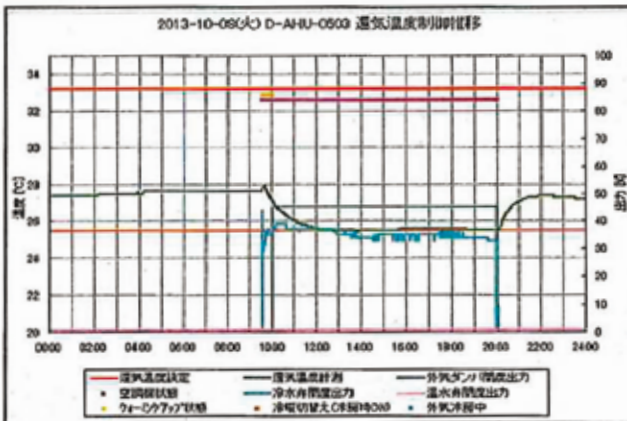
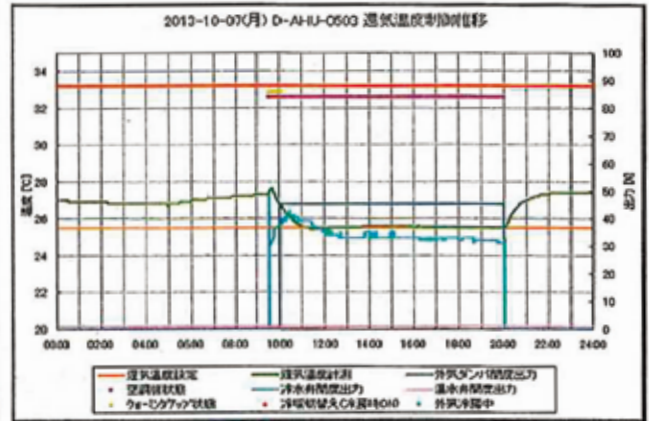
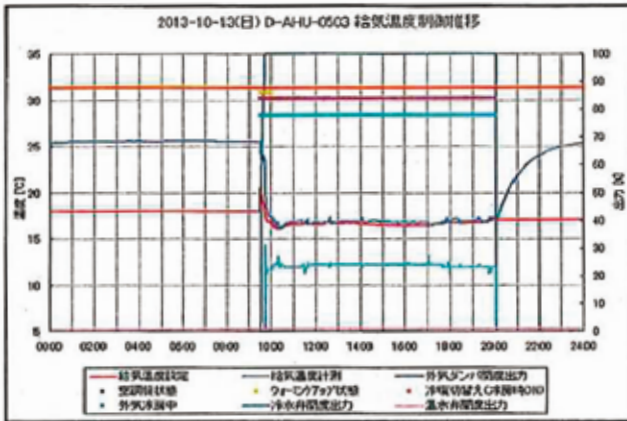
グ ラ フ デ ー タ

(実施期間) 自 2013 年 10 月 7 日
至 2013 年 10 月 13 日

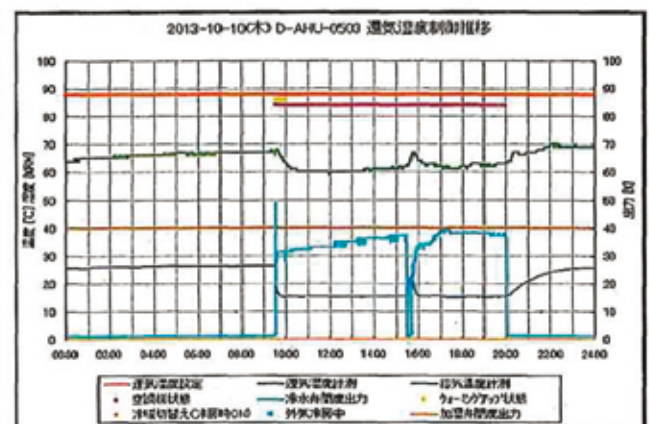
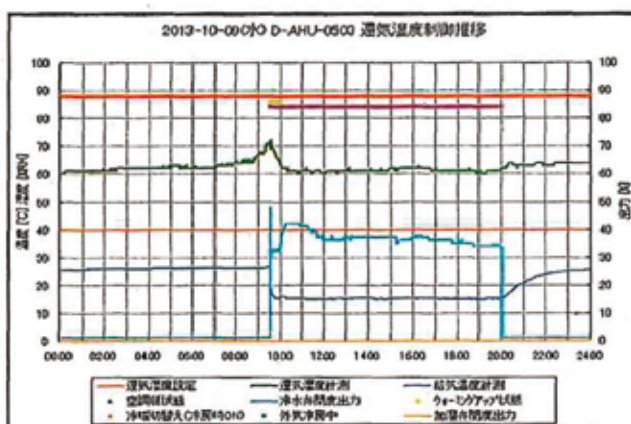
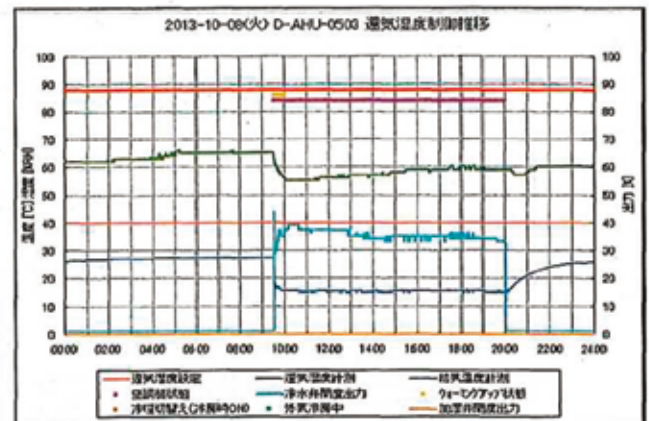
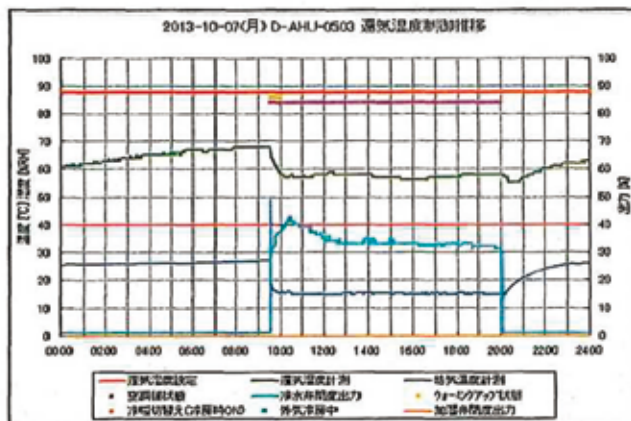
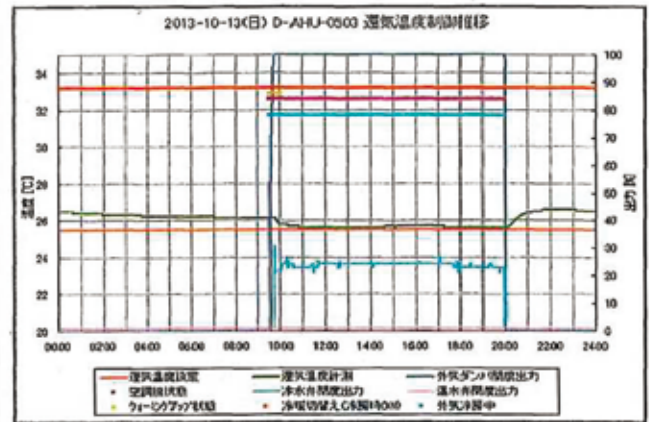
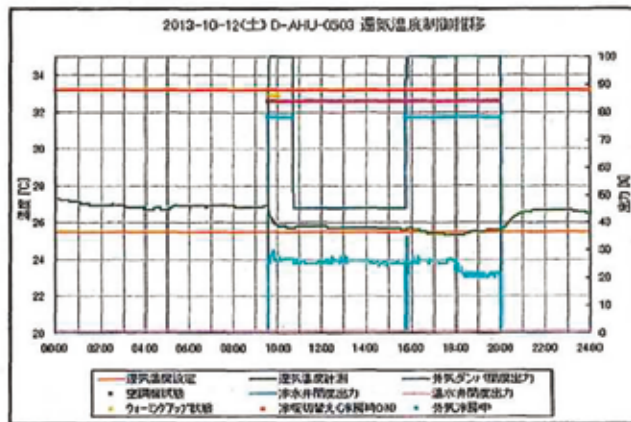
グラフ



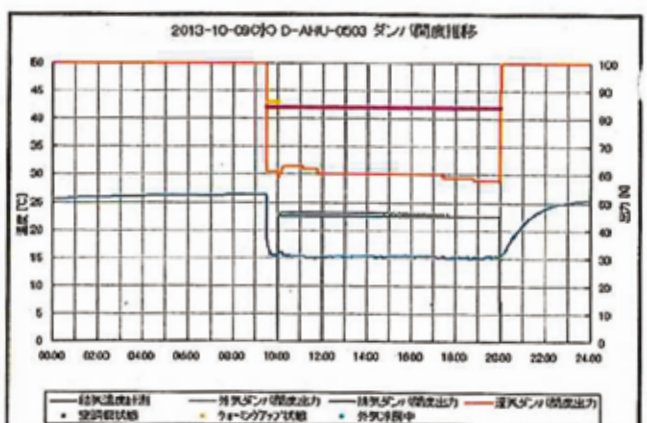
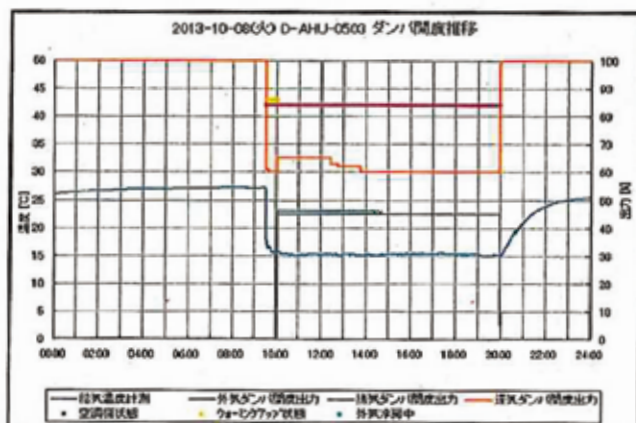
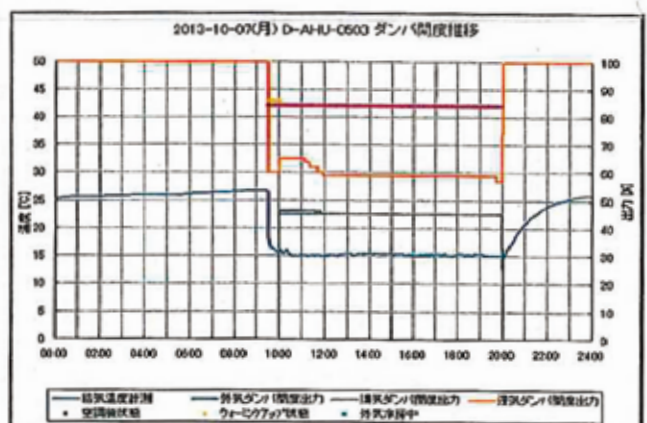
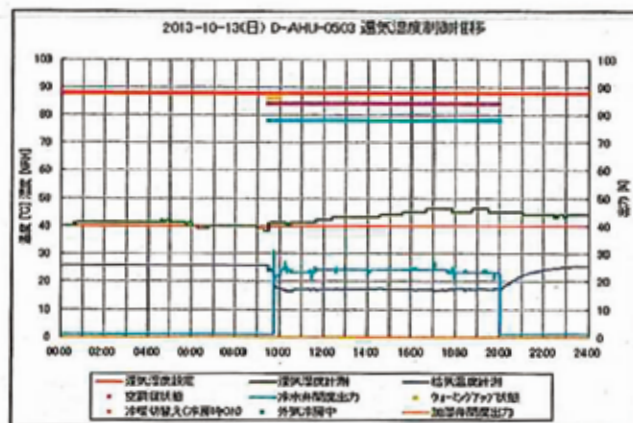
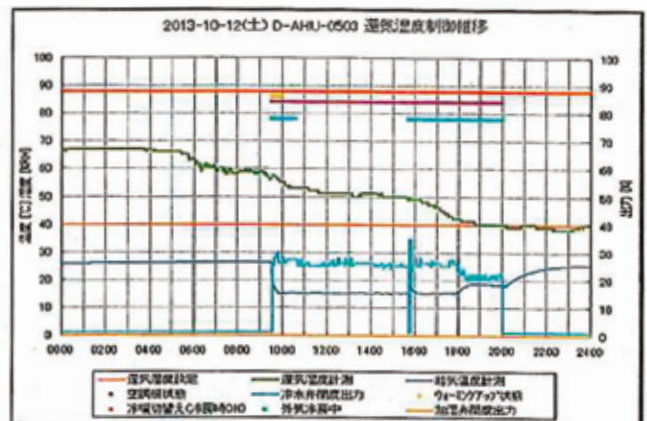
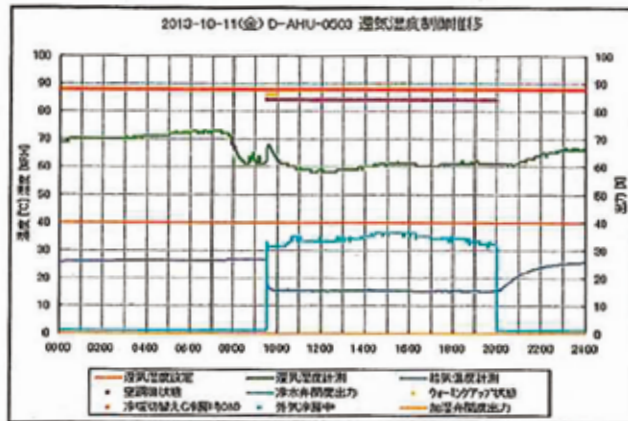
グラフ



グラフ



グラフ



3 ビル管理システムに関するアンケート調査

3. 1 アンケート調査の概要

(1) 調査内容

このアンケート調査は、ビル管理システム（中監視装置）の導入状況、概要、保守管理、教育訓練やトラブル事例について実施したものである。

(2) 調査対象

一般社団法人大阪ビルメンテナンス協会 設備保全部会の委員会社20社で管理している建築物に設置されている中央監視装置

(3) 調査期間

平成25年11月1日～平成25年12月31日

(4) 回答状況

回答会社 : 14社

事例数 : 60建物

(5) アンケートの分析にあたって

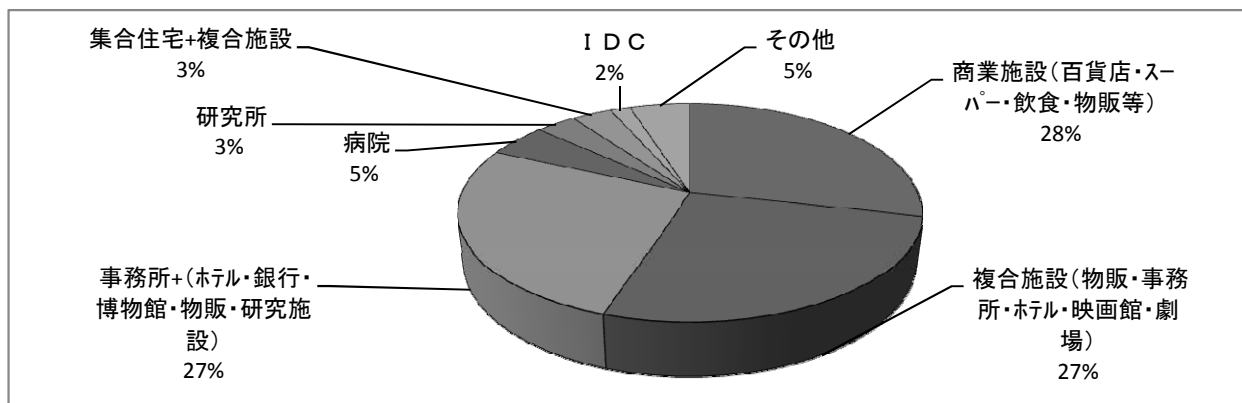
各社からいただいたアンケート結果において、項目によっては記載されていない箇所がある。

このため、次頁以降のアンケート分析において回答に記載のない項目についてはその分析データから除いている。このため、分析項目ごとに母数が異なっている。

3. 2 アンケート建物概要－ 1

(1) 建物の用途

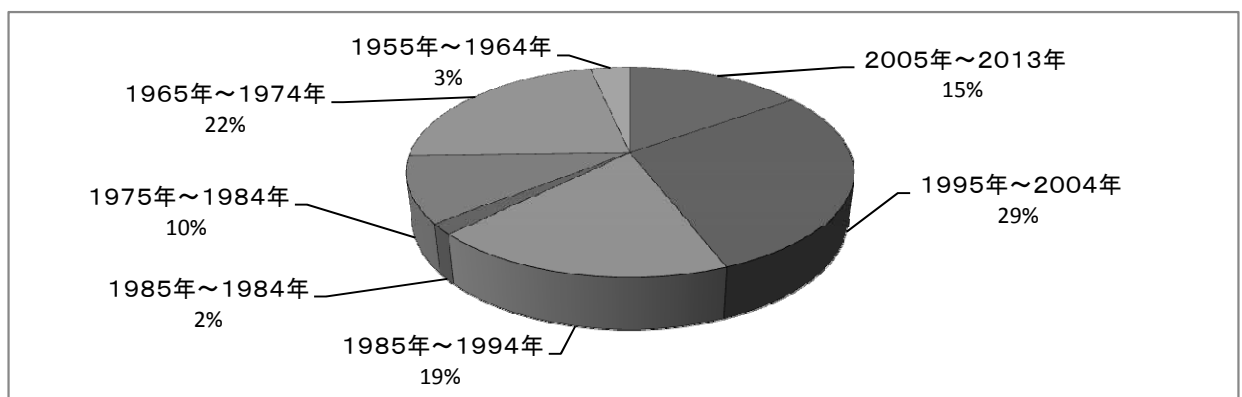
項 目	回答	件数	回答数	備考
用途	商業施設(百貨店・スーパー・飲食・物販等)	17	60	
	複合施設(物販・事務所・ホテル・映画館・劇場)	16		
	事務所+(ホテル・銀行・博物館・物販・研究施設)	16		
	病院	3		
	研究所	2		
	集合住宅+複合施設	2		
	IDC	1		
	その他	3		



商業施設と商業施設を含む複合施設が33件(55%)で半数以上を占めている。これらの建物は照明、空調など複雑な制御、省エネ、省コストを要求されるため、設置は不可欠と思われる。

(2) 竣工年月

項 目	回答	件数	回答数	備考
竣工年月	2005年～2013年	9	59	最新 2013年 最古 1959年
	1995年～2004年	17		
	1985年～1994年	11		
	1985年～1984年	1		
	1975年～1984年	6		
	1965年～1974年	13		
	1955年～1964年	2		

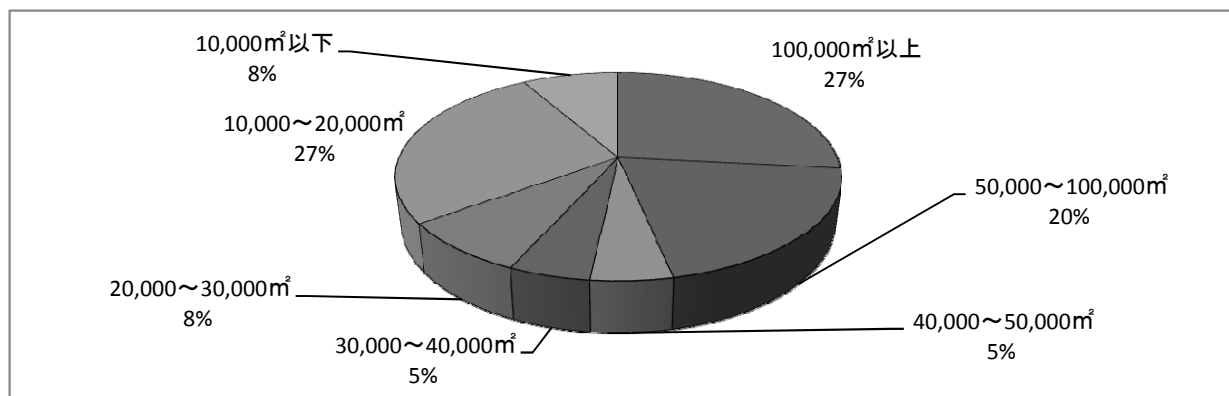


調査対象建物の竣工年月は、1985年以降が37件(全体の64%)で、半数以上を占めている。竣工から40年以上(1974年以前)経過した、古い建物も15件(全体の26%)あった。

3. 3 アンケート建物概要－2

(3) 延べ面積

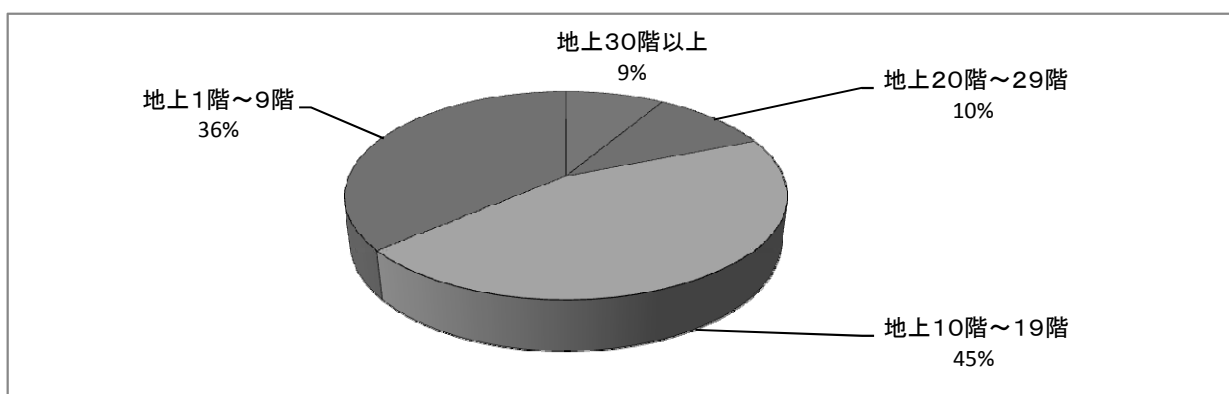
項	目	回答	件数	回答数	備考
延べ面積		100,000㎡以上	16	60	
		50,000～100,000㎡	12		
		40,000～50,000㎡	3		
		30,000～40,000㎡	3		
		20,000～30,000㎡	5		
		10,000～20,000㎡	16		
		10,000㎡以下	5		



100,000㎡以上の建物が16件（27%）、50,000㎡以上が12件（20%）と大規模な建物がほぼ半数を占めている。大規模な建物の用途は複合施設、商業施設が多い。
10,000㎡～20,000㎡の建物も16件（27%）あるが、用途は事務所が多い。

(4) 建物の階数

項	目	回答	件数	回答数	備考
階数		地上30階以上	5	58	
		地上20階～29階	6		
		地上10階～19階	26		
		地上1階～9階	21		

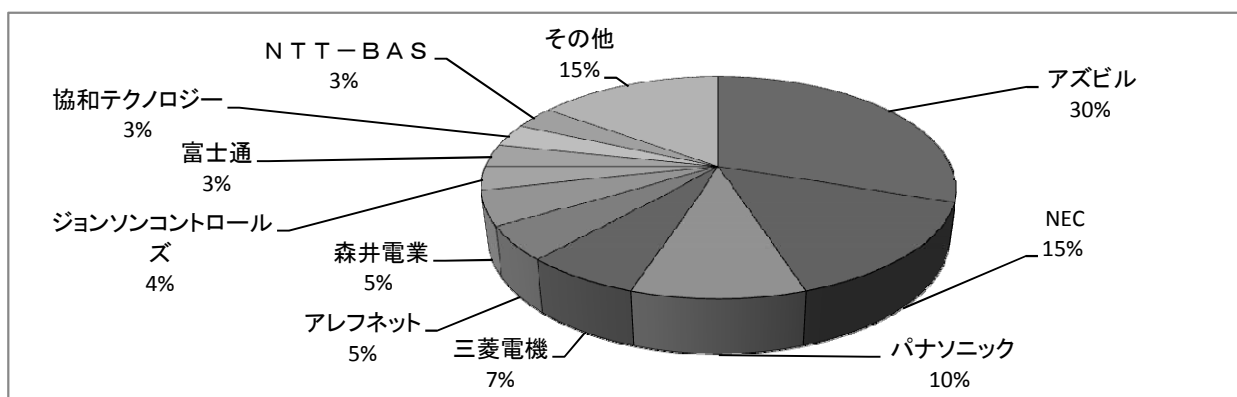


地上10階以上の高層建物が37件（64%）と半数以上を占めている。30階以上の超高層建物も5件あった。

3. 4 装置の概要と仕様－1

(1) メーカー

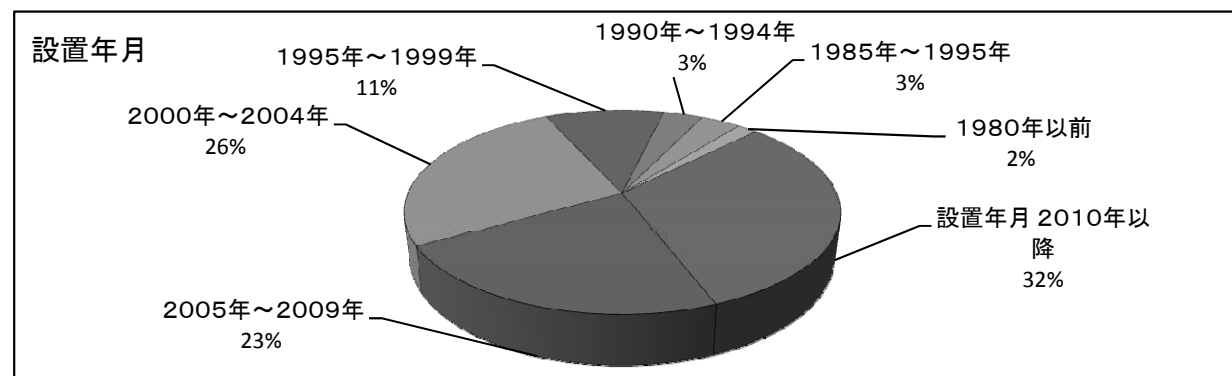
項 目	回 答	件 数	回 答 数	備 考
メーカー	アズビル	18	60	
	NEC	9		
	パナソニック	6		
	三菱電機	4		
	アレフネット	3		
	森井電業	3		
	ジョンソンコントロールズ	2		
	富士通	2		
	協和テクノロジー	2		
	NTT-BAS	2		
	その他	9		



アズビル製が18件（30%）を占めているが、一般的なビルオートメーションシステムはアズビル製のシェアが70%とのデータが公表されている。

(2) 設置年月

項 目	回 答	件 数	回 答 数	備 考
設置年月	2010年以降	18	57	最新 2013年 最古 1968年
	2005年～2009年	13		
	2000年～2004年	15		
	1995年～1999年	6		
	1990年～1994年	2		
	1985年～1995年	2		
	1980年以前	1		

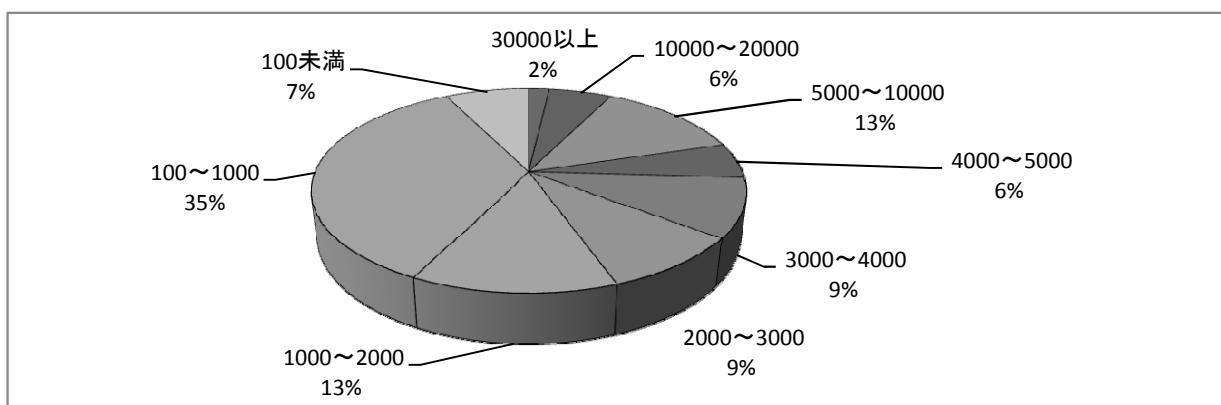


2000年以降が46件（81%）を占めている。建物の竣工年月との相関関係は薄く、竣工後しばらくして設置、もしくはリニューアルを行ったと思われる。もっとも古いものは40年以上前に空調制御用として設置され、現在でも稼働している。

3. 5 装置の概要と仕様－2

(3) 管理点数

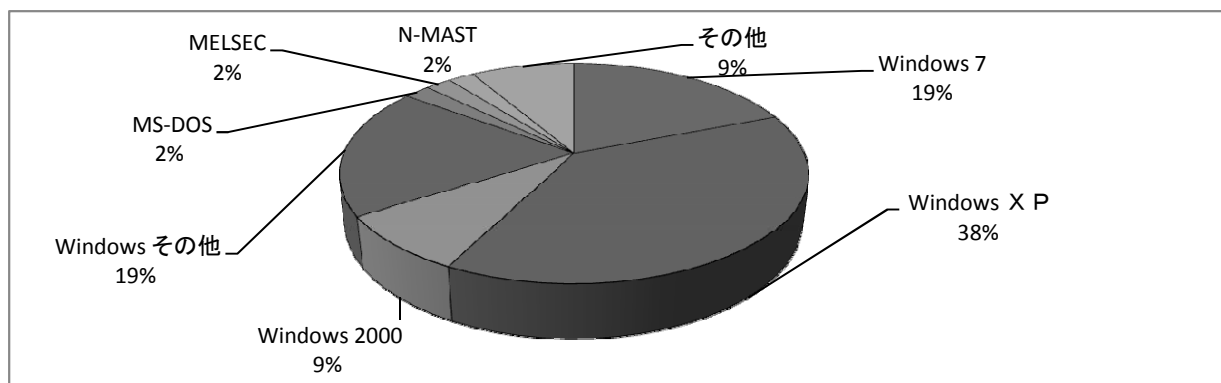
項	目	回答	件数	回答数	備考
管理点数		30000以上	1	54	
		10000～20000	3		
		5000～10000	7		
		4000～5000	3		
		3000～4000	5		
		2000～3000	5		
		1000～2000	7		
		100～1000	19		
		100未満	4		



100点～1000点が19件（35%）と多く、大規模建物が多くを占めているのにも関わらず、比較的管理点数は多くなく、制御・監視項目が絞られていると思われる。もっと多い管理点数は30000点で、243,000㎡の複合施設に設置されている。

(4) OSの種類

項	目	回答	件数	回答数	備考
OS(基本ソフトウェア)の種類		Windows 7	9	47	
		Windows XP	18		
		Windows 2000	4		
		Windows その他	9		
		MS-DOS	1		
		MELSEC	1		
		N-MAST	1		
		その他	4		

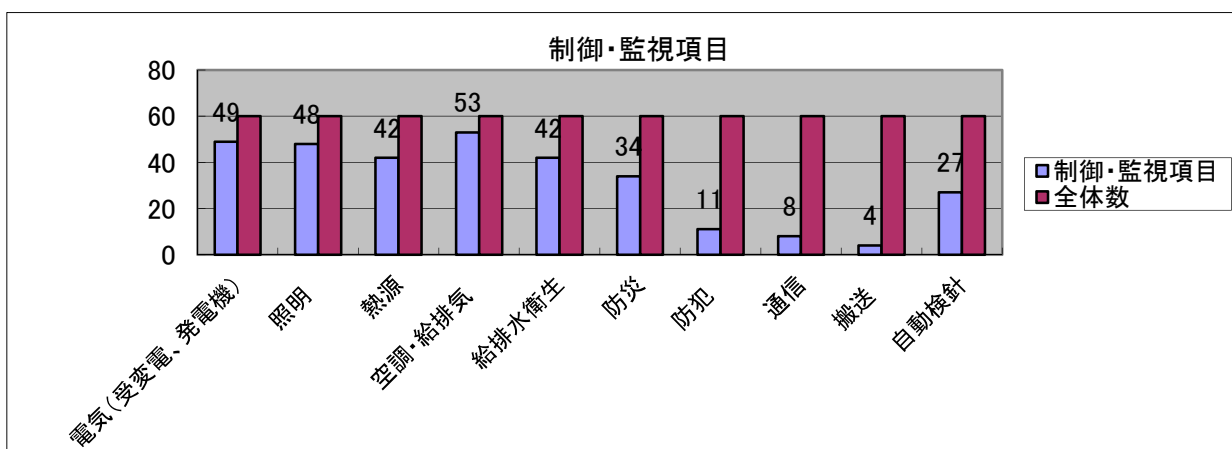


Windows系が40件（85%）と圧倒的な数であった。パソコンとの連携を図る必要性と操作性からと思われる。

3. 6 装置の概要と仕様－3

(1) 制御・監視項目

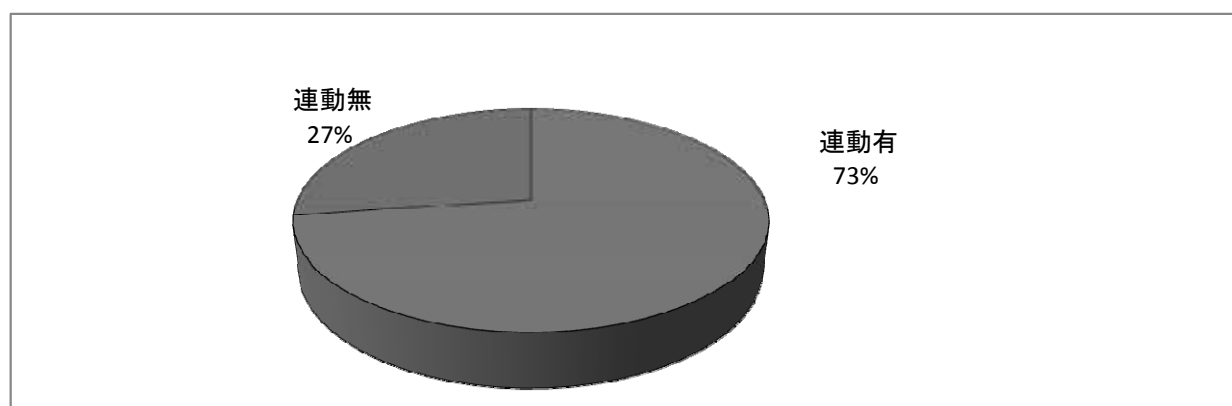
項 目	回 答	件 数	回 答 数	備 考
制御・監視項目	電気(受変電、発電機)	49		複数回答 318件
	照明	48		
	熱源	42		
	空調・給排気	53		
	給排水衛生	42		
	防災	34		
	防犯	11		
	通信	8		
	搬送	4		
	自動検針	27		



設置数60件の大半で電気、照明、熱源、空調・給排気、給排水の主要設備の制御・監視が行われている。

(2) 自火報・防災設備との連動

項 目	回 答	件 数	回 答 数	備 考
自火報・防災設備との連動	連動有	43	59	
	連動無	16		

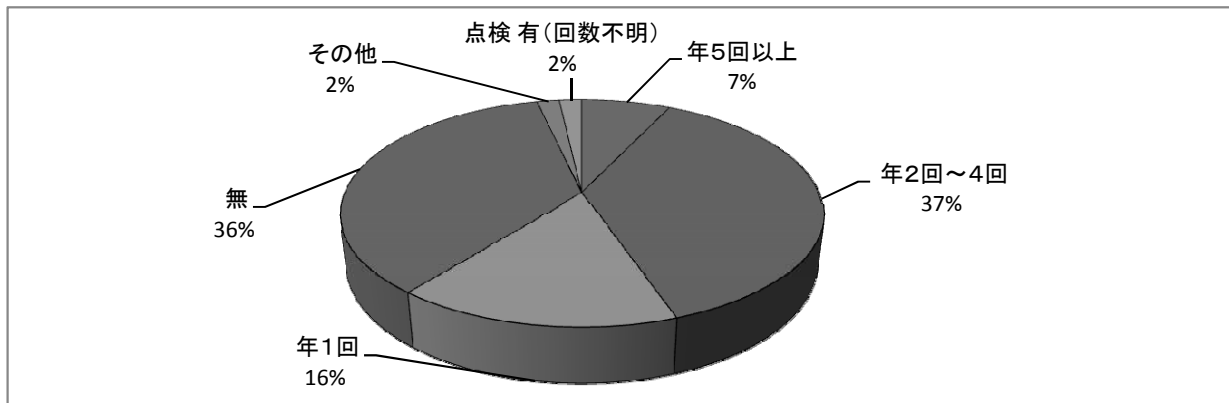


43件(73%)が自火報・防災設備と連動をしている。主には火災信号受信時に空調・給排気ファンの連動停止を制御している。

3. 7 保守点検

(1) 保守点検回数

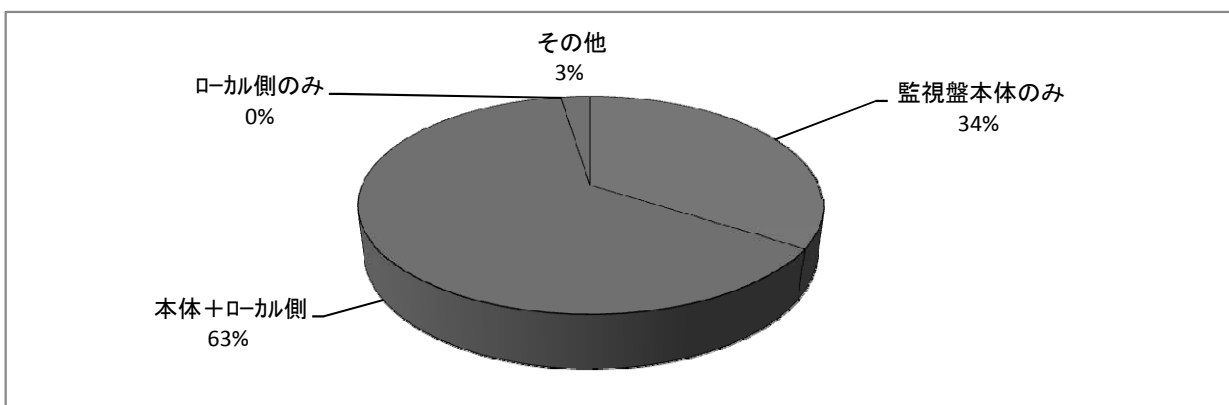
項	目	回答	件数	回答数	備考
メーカー保守点検		年5回以上	4	56	
		年2回～4回	21		
		年1回	9		
		無	20		
		その他	1		
		有(回数不明)	1		



年2回から4回の実施が21件（37%）と最も多く、56件の内35件で保守点検を実施しているが、20件（36%）は保守点検（保守点検未契約）を実施していない。

(2) 保守点検の範囲

項	目	回答	件数	回答数	備考
保守点検の範囲		監視盤本体のみ	14	41	
		本体+ローカル側	26		
		ローカル側のみ	0		
		その他	1		

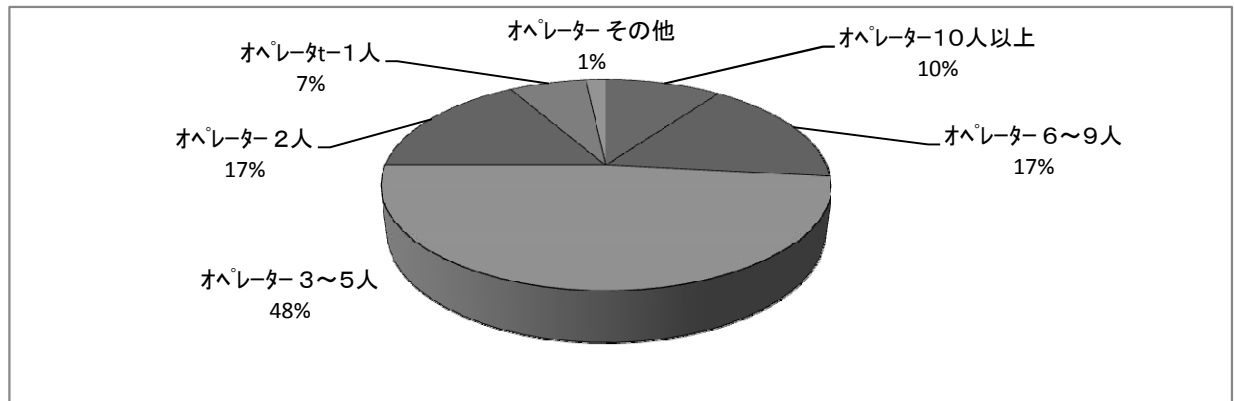


本体+ローカル側が26件（64%）を占めており、監視盤のみの点検は14件（34%）となっている。

3. 8 オペレーターについて

(1) オペレーターの人員数

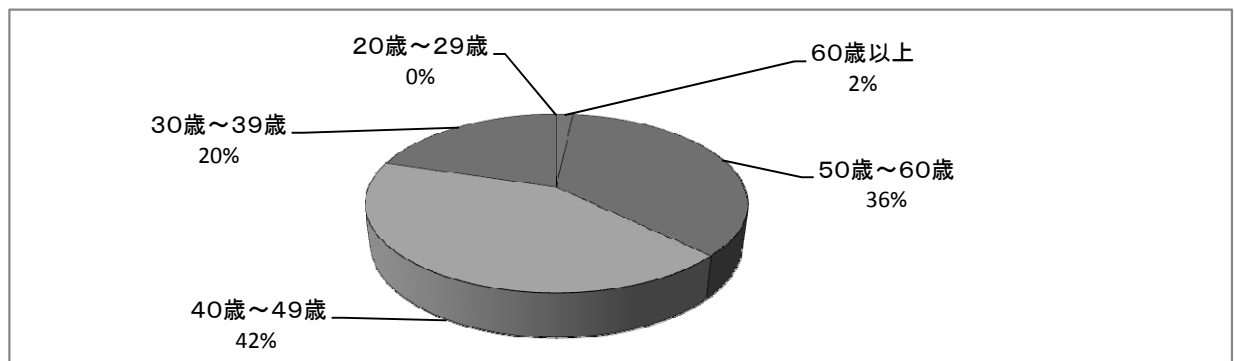
項	目	回答	件数	回答数	備考
オペレーター(設備員) 人数(昼・夜総数)	10人以上		6	60	
	6～9人		10		
	3～5人		29		
	2人		10		
	1人		4		
	その他		1		



3人～5人が29件（47％）が半数を占めており、大規模物件が多いのにもかかわらず、監視装置の導入で設備担当者の省人化が図られていることが、うかがえる。

(2) 平均年齢

項	目	回答	件数	回答数	備考
オペレーター(設備員) 平均年齢	60歳以上		1	59	
	50歳～60歳		21		
	40歳～49歳		25		
	30歳～39歳		12		
	20歳～29歳		0		

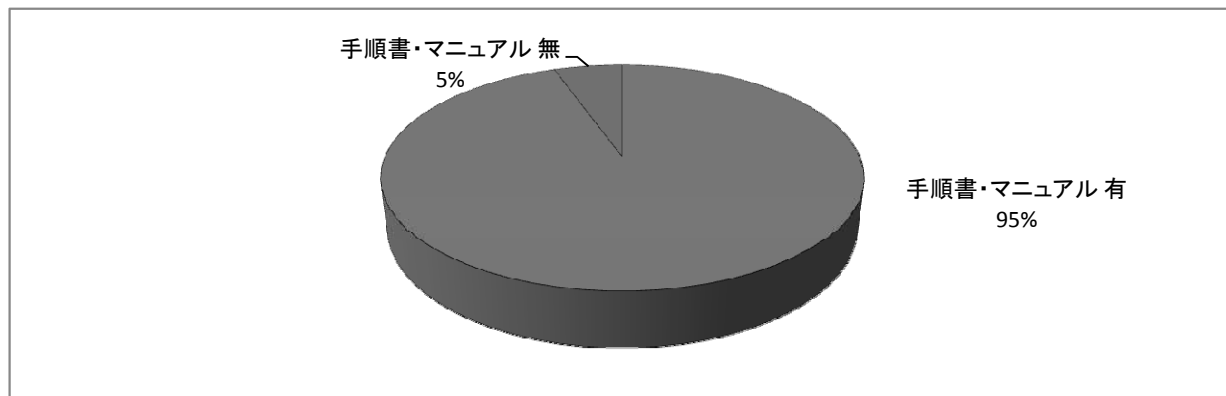


40歳～49歳、30歳～39歳が46件（78％）を占めている。

3. 9 マニュアルと操作の理解度

(1) 手順書・マニュアルの有無

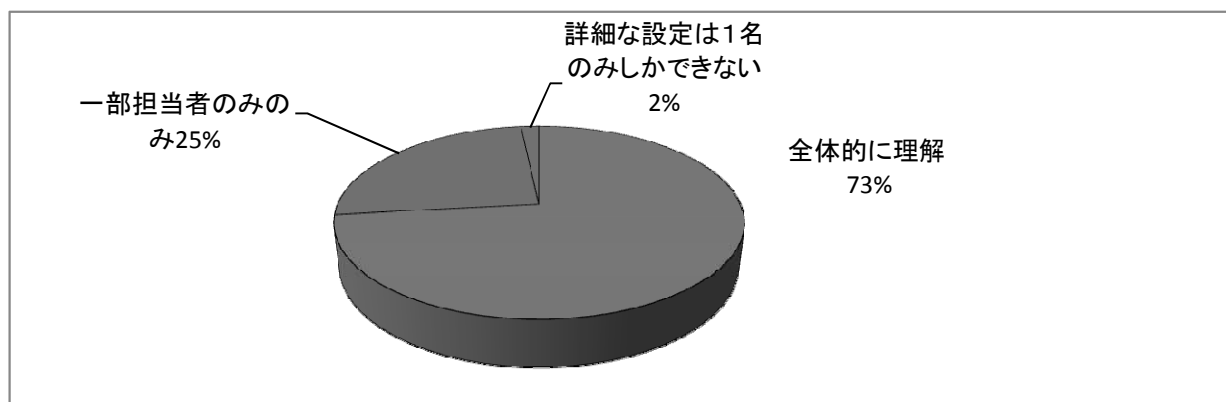
項 目	回 答	件 数	回 答 数	備 考
システムに関わる 手順書・マニュアル	有	52	55	
	無	3		



52件（95%）とほとんどが手順書・マニュアルを有している。

(2) 操作の理解度

項 目	回 答	件 数	回 答 数	備 考
操作の理解度	全体的に理解	44	60	短時間作業者の理解度は低いとの回答あり
	一部の担当者のみ	15		
	全体的に理解不足	0		
	詳細な設定は1名のみしかできない	1		

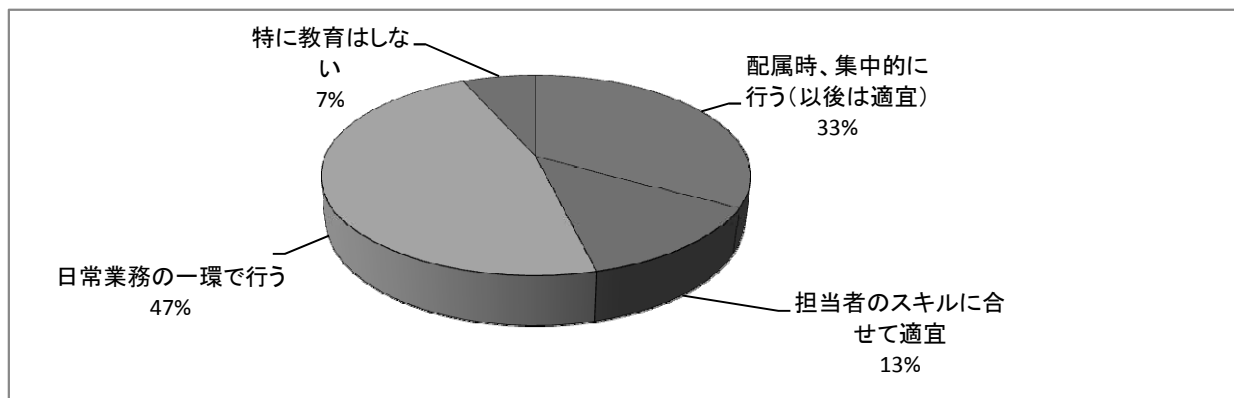


44件（73%）で全体的に理解されているが、一部担当者のみが15件（25%）、詳細な設定は1名しかできないとの回答もあった。

3. 10 教育訓練と内容

(1) 教育訓練

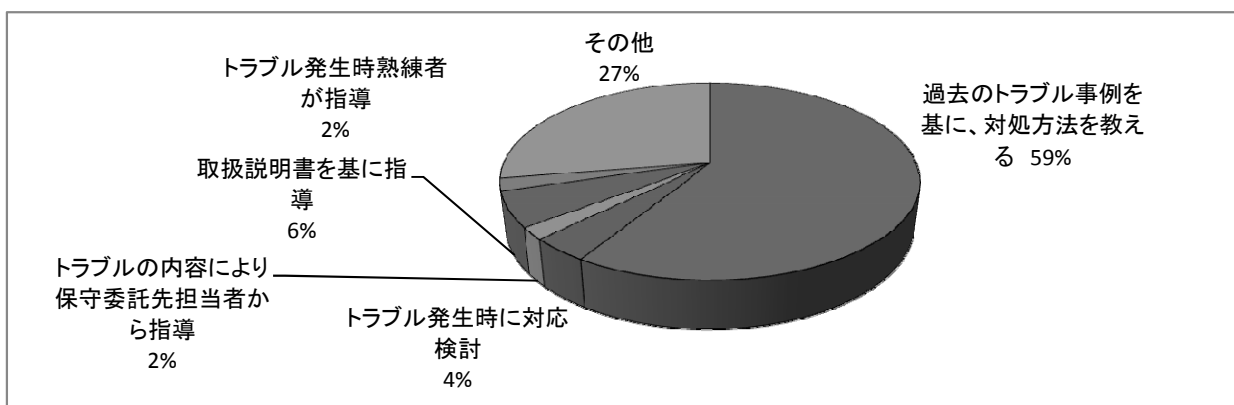
項 目	回 答	件 数	回 答 数	備 考
システムについて の 教育訓練 (構成・取扱い・操作等)	配属時、集中的に行う(以後は適宜)	30	91	複数回答
	担当者のスキルに合わせて適宜	12		
	日常業務の一環で行う	43		
	特に教育はしない	6		



日常業務の一環で行う場合が多いが、配属時に集中して行う場合も多い。

(2) 教育訓練内容

項 目	回 答	件 数	回 答 数	備 考
トラブル発生対応 に 対する設備員の 教育訓練内容	過去のトラブル事例を基に、対処方法を教える	30	51	複数回答
	トラブル発生時に対応検討	2		
	トラブルの内容により保守委託先担当者から指導	1		
	取扱説明書を基に指導	3		
	トラブル発生時熟練者が指導	1		
	その他	14		

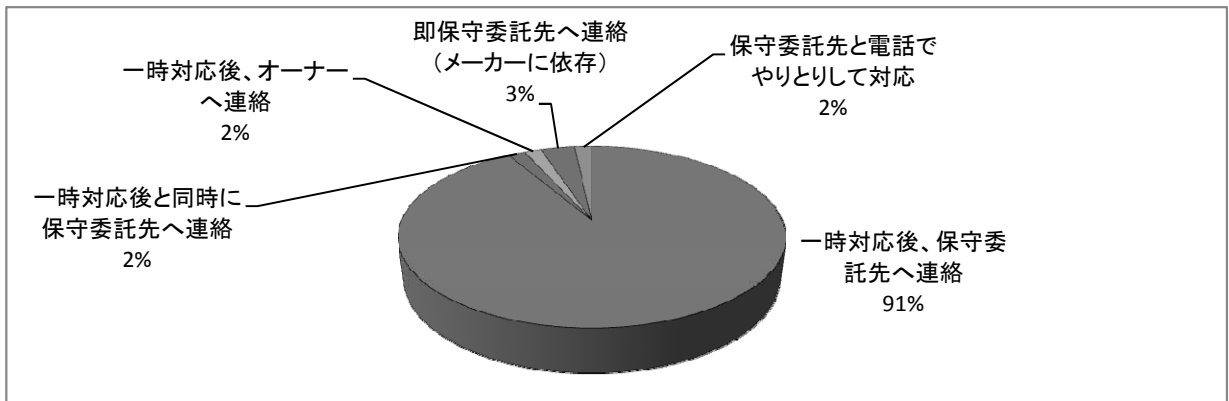


日常業務の一環で行う場合が多いが、配属時に集中して行う場合も多い。

3. 1 1 トラブル発生時の処置と利用したいサービス

(1) トラブル発生時の処置

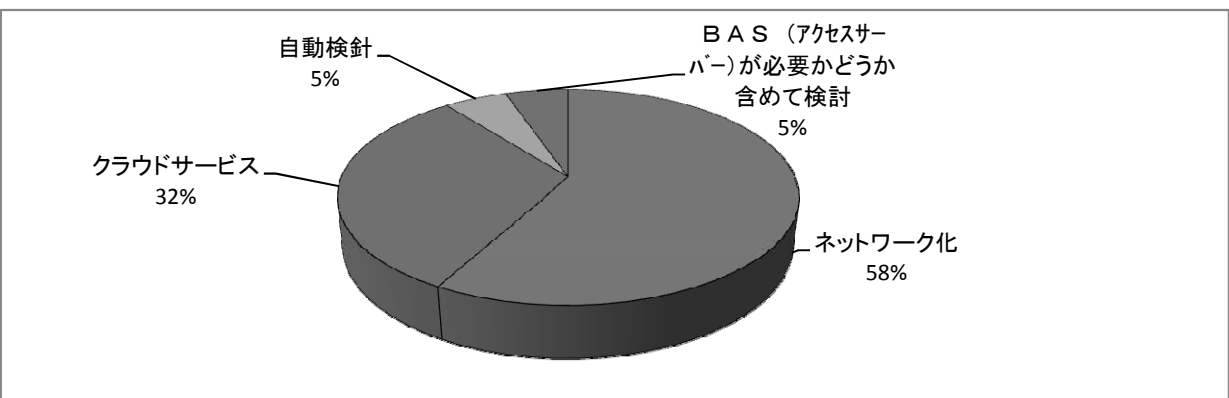
項 目	回 答	件 数	回 答 数	備 考
トラブル発生時の 処置	一時対応後、保守委託先へ連絡	54	59	ローカル側トラブルであれば設備会社へ連絡するとの回答もあり
	一時対応後と同時に保守委託先へ連絡	1		
	一時対応後、オーナーへ連絡	1		
	即保守委託先へ連絡(メーカーに依存)	2		
	保守委託先と電話でやりとりして対応	1		



一時対応の後、保守・修理委託先へ連絡するが、ほとんどであった。(54件 91%)

(2) 今後利用してみたいサービス

項 目	回 答	件 数	回 答 数	備 考
今後、導入予定、 利用してみたい システム・サービス	ネットワーク化	11	19	
	クラウドサービス	6		
	自動検針	1		
	BAS(アクセスサーバー)が必要かどうか含めて検討	1		



ネットワーク化やクラウドサービスを利用して利便性や付加価値を高めることが望まれている。

3. 12 事故・トラブル事例

(1) 運用面のトラブル

事例 1

状	況	運転時間になっても空調機が運転しなかった。
原	因	前年度に休日設定していた分が、今年度にも残っていた。
対	策	休日設定を使用しなくても運転時間等の設定はできるため、休日設定の使用をやめ、また、休日設定等が残っていないか、係員で定期的にチェックする。
備考・その他		中長期修繕計画により、消耗品及び部品交換を行い、運用面での安定を図っている。

事例 2

状	況	共用通路の空調機 V A V を運転させていたが、空調機本体が運転しなかった。
原	因	連動制御運転のミス。
対	策	係員によるダブルチェック、連動制御の設定確認と操作方法の教育。

事例 3

状	況	警報 (B A) が発生しても警報音が鳴らない。
原	因	常駐ソフト (警報ブザーソフト) が終了していた。 通常とは異なるソフト終了が起こった。(キーボードで誤ったキーが押された)
対	策	終了していた常駐ソフトを手動で起動。

事例 4

状	況	噴水が作動しない。
原	因	現場の制御盤との信号の不整合。
対	策	現場盤の C O S にて中央監視に設定。
備考・その他		中長期修繕計画により、消耗品及び部品交換を行い、運用面での安定を図っている。

事例 5

状	況	設定したタイムスケジュールより 1 時間早く空調機が停止した。
原	因	切り忘れ防止のため複数の停止時刻が設定されていたのに 見落としていた。
対	策	切り忘れ防止用時刻設定の見直し、2 回以上の確認と終業前に最終確認実施。

事例 6

状	況	熱源機器停止となっていた。
原	因	冬季運用開始に伴い、ヒートポンプチラーの運転スケジュールを登録したが、時間設定の更新し忘れにより、翌日運転しなかった。 ※前日、試運転確認済
対	策	・時間変更し、更新画面の確認 ・他オペレーターによるダブルチェック ・手順書、操作マニュアルの再確認 ・同上事案の周知徹底
備考・その他		切替操作時の後は、情報連携を行い、運転時間帯に監視を行っていた為 館内影響はなかった。 中長期修繕計画などにより、ビル機器の維持管理運営を図っている。

事例 7

状	況	①計画停電等でシステムダウンを実施、復旧時のシステム起動が円滑に立ち上がらない事が稀にある。
		②スケジュール起動多数時に遠方手動運転が相当時間の遅延が発生する。
原	因	①・②とも原因不明。
対	策	①施工会社の手順指導によるリセット操作を実施。
		②遅延を考慮した運用。

事例 8

状	況	建物の計画停電作業時に中央監視盤を停止させた。
		復電後、中央監視盤の復旧を行ったが空調機の制御が出来なくなった。
原	因	中央監視盤を止める事により中継器がリセットされ、空調機の信号が停滞した状態となった。
対	策	復旧後に再度温度設定等を再入力した。
		今後の事を踏まえ自動に設定を再読み込みするようなプログラム追加を行った。

事例 9

状	況	空調室内機より冷風がでない。
原	因	P Cにて空調運転設定しているが、フロアのリモコン親機を操作したため、室内リモコン子機での操作が出来なくなった。
対	策	・フロア運用者にリモコン親機は触らないように再周知。
		・P C設定再チェックとフロアリモコン確認（ダブルチェック）。
備考・その他		消耗品、部品交換等の提案実施。

事例 10

状	況	冷房が停止した。
原	因	チラーの運転時間設定ミス。
対	策	・手順書、操作マニュアルの再確認及び操作方法の再教育。
		・冷房運転依頼表を受領した際に判別しにくい字句があれば、その場で確認し訂正する。

事例 11

状	況	冷却水ポンプが運転しない。
原	因	スケジュール設定ミス。
対	策	ダブルチェックの励行。

(2) ハード面のトラブル

事例 1

状	況	機器との通信が出来なくなる。
原	因	通信機器の経年劣化。
対	策	機器の交換。

事例 2

状	況	空調等設備の状態監視及び操作ができない。
原	因	電気 I C O N T パソコン本体の不良（経年劣化）。
対	策	各設備監視及び操作不能となった際の対応について教育を行う。
備考・その他		長期修繕計画にてパソコン本体の更新を行う。

事例 3

状	況	画面の表示が急に消えた。
		モニター電源の O N / O F F で復旧。
		（モニターケーブル接続部に触ると画面表示が消えることがある）
原	因	P C ～モニター間に 1 0 m のモニターケーブルを接続しており
		このため画像信号が減衰、信号が不安定になり、不具合が発生。
対	策	モニター信号増幅回路を内蔵しているモニター分配器を取付。
備考・その他		画像信号の減衰を抑制。

事例 4

状	況	入退出画面を確認しようとしたところ他の画面に替わらない。
原	因	ハードディスクの容量不足のためフリーズ。
対	策	ハードディスクのデフラグ及びディスククリーンアップ。
備考・その他		定期的にハードディスクのデフラグ及びディスククリーンアップし最適化。

事例 5

状	況	空調温度（暑い・寒い）のクレームが多い。
原	因	単 1 ダクトゾーン方式、還気温度制御のため、きめ細かい制御が出来ない。
対	策	・ 温度監視の頻度を増やし、その都度設定温度を調節する。
		・ 個別に空調の吹き出し口風量調整をする。
備考・その他		・ 中長期修繕による更新計画も出るが、予算不足により不可。
		※売却する計画があるため、費用がかけられない。
		・ 予算的に補修工事のみ承認される。

事例 6

状	況	液晶パネルの輝度調整不能（最終的に不点灯）。
		重要機器の警報及び発停はアナンシエータにて確認可能であった。
		スケジュール管理はローカル側かアナンシエータで確認。
原	因	液晶パネルの劣化。
対	策	メンテ契約会社所有の中古品と交換。
備考・その他		代替のパネルも劣化しているため、輝度調整が不安定になり
		手動調整しながら、スケジュール入力、確認を行っている。

事例 7

状	況	盤内のUPSより警報音（バッテリーの劣化警報）がする。
原	因	バッテリーの劣化。
対	策	バッテリーの交換を以前から提案していたが、客先予算の都合で延々になっていた。バッテリー交換済み。

事例 8

状	況	停電復旧後、ローカル側リモートステーション立ち上がり不良。
原	因	不明であるが、リモートステーションによる耐用年数超過と推測。
対	策	保守点検業者に連絡により、一時対応。
備考・その他		短期・中長期修繕計画による、部品交換等整備による運用面の安定を図る。

事例 9

状	況	各自動制御機器が動作しない。（特に空調関係） 制御機器不動作により熱源運転が出来なくなり冷暖房空調にも悪影響を及ぼす。
原	因	大半が老朽劣化によるもの。
対	策	故障した場合、状況確認し、保守委託業者に連絡して部品交換等を行い、運用面での安定を図っている。 （オーナーに故障報告書等を提出して承諾を得ている）

事例 10

状	況	空調の効きが悪い。
原	因	VAVの不動作による風量不良。
対	策	VAVの強制開にて風量を確保。

事例 11

状	況	正常なデーターがビルコンに表示されない。
原	因	RSユニットの故障。
対	策	業者調査、ユニット交換工事。

事例 12

状	況	給湯配管の漏水により隣接設置していた中継器盤に水が掛かった。 基盤にも水が掛かりショートし、機器の発停が不能になった。 また監視についても警報状態が続いた。
原	因	老朽化した配管の漏水により基盤のショート。
対	策	基盤の取替えの実施。 中継器盤上部へ簡易樋の設置。

事例 13

状	況	一部の空調設備の監視不能。
原	因	空調設備側のマスターステーション故障による監視不能。
対	策	現在空調更改工事実施中のため、工事期間中に部品更改予定。
備考・その他		ユビキタスBASはH24年3月更改工事完了。 運用については特に問題なし。

事例 14

状	況	操作卓での操作不能。
原	因	操作卓基板不良。
対	策	外付けキーボード取付にて対応。
備考・その他		更新要望提出中。

事例 15

状	況	短時間の間に警報が多発するとシステムがフリーズしダウンする。
原	因	システム容量が処理速度に追いついていないと思われる。
対	策	現在保守点検等、専門業者のメンテナンス契約がないため専門的な アドバイスを受ける。
備考・その他		オーナーにメンテナンス契約の提案をする。

事例 16

状	況	本体、タッチパネル液晶画面が表示しない。
原	因	C P Uボードの故障。
対	策	C P Uブロック及びV G Aボード（グラフィックボード）の取替。 (平成22年 修繕済み)

事例 17

状	況	タッチパネルのセンサー不良によりスケジュール変更の 入力ができなくなった。
原	因	タッチパネルのセンサー不良。
対	策	液晶タッチパネル取替。 (平成22年 修繕済み)

事例 18

状	況	ホテル棟チャンネルコントローラー（空調制御用※P L C）故障にて、 ホテルより手配の空調P L C及び中監盤業者が調査を開始。 突然、中監盤用P L Cが暴走し、P CよりA W棟に火災連動停止（空調用） 指令や表示不良等中央制御ができなくなった。
原	因	中監盤用P L Cの不良ユニットを切り離し、再起動をかけたが、 切り離れたユニット分以降のアドレスがずれ、まったく違う所に 入力や出力が発生したため。
対	策	・ホテル側主催の作業であっても良く打合せ。 ・中監盤及びP L Cの作業は、夜間に行う（ホテルとの打合せ必要）
備考・その他		中監盤設置業者によるホテル側機器の故障調査と聞いていたが、 共用中監盤P L C再起動まで行われた。

事例 19

状	況	通信エラーが発生し、リモート操作ができない。
原	因	R S盤の基盤不良。
対	策	基盤の取替。

※P L Cとは、プログラマブルロジックコントローラ（英：programmable logic controller）は、リレー回路の代替装置として開発された制御装置である。プログラマブルコントローラとも呼ばれる。一般的にはシーケンサーと呼ばれる。

事例 20

状	況	画面表示が一切映らなくなった。
		モニター、基盤、操作キーが一体型で構成されているが、内部ブラウン管の出力基盤が劣化し破損。（モニター画面がブラックアウト）
原	因	経年劣化（１９８２年製）
対	策	メーカー修理部品が製造中止のため、代用品（自作ブラウン管モニター）を設置して仮運用中。
		オーナーへ更新を依頼。
備考・その他		現在オーナーと更新について交渉中。
		更新の際はポイントの見直しを図る。

事例 21

状	況	本体がフリーズする。
原	因	P C 本体の寿命（経年劣化）。
対	策	本体の更新を提案中。

事例 22

状	況	照明監視盤手動（個別）操作不能。
		照明区分No.97～127（３階～１階）の個別操作ユニットがロック状態となり個別操作が出来なくなった。
原	因	ユニットの電源電圧が一時的に不安定となり、ロックしたと思われる。
対	策	ユニット部コネクター清掃にて復旧。
		今後も頻繁にロック状態となる場合は電源の増設が望ましい。

事例 23

状	況	新システムへ移行した際、旧システムにあった機能がない。
		（モニター画面を消去した待機状態から故障発生時に故障箇所の画面がポップアップする）
原	因	新システムのスペック漏れ。メーカーから対応不可との回答あり。

事例 24

状	況	熱源設備の群管理制御において、ローカル側の制御機器が故障し
		冷温水ポンプが起動せず、熱源設備が立ち上がらなかった。
原	因	冷温水用インバーターポンプの回転制御を行っている、デジタル指示調節器の故障により、ポンプへ起動信号を出力しなかったため。
対	策	設備員が点検した結果、調節器からの出力が確認できず、不良と判断。
		保守委託先へ点検・修理依頼を行い、後日当該部品を交換して復旧。
備考・その他		ビル竣工より７年余りが経過し、監視装置の部品が劣化する時期にさしかかっているため、保守委託先と協議の上、中長期修繕計画書を作成。
		ビルオーナーへ定期的な整備計画を提案した。

事例 25

状	況	中央監視装置監視用 P C が 1 台、本体の経年劣化で故障。
原	因	2 4 時間、3 6 5 日の長時間監視を行っているため、内部電装部品に不具合が発生（メーカー見解）。
対	策	監視用 P C は 2 台あるため、もう 1 台で運用中。
		故障した P C はオーナーへ取替打診中。

事例 26

状	況	噴水が作動しない。
原	因	現場の制御盤との信号の不整合。
対	策	現場盤のCOS（コントロールスイッチ）にて中央監視に設定。
備考・その他		中長期修繕計画により、消耗品及び部品交換を行い、運用面での
		安定を図っている。

引用文献

- (1) 株式会社電気書院発刊 電気計算 2008.4号
「進化から見たビル管理システムの現状と展望」
山武（現アズビル株式会社） 小出俊弘著
- (2) アズビル株式会社 ビルシステムカンパニー
 - ①「リモートメンテナンスサービスメニュー」
商品名BESTTMAN EV説明資料
 - ②「不具合発見・運用改善省エネ事例」
 - ③制御動作点検報告書

本レポートは、下記の設備保全部会委員により作成されました。
許可なく本レポートを複製・転載することを禁じます。

副会長	大川達良
部会長	澤村剛士
副部会長	大谷嘉和
部会委員	寺本博行（関西明装株式会社）
部会委員	萬永時彦（株式会社N T Tファッションティーズ）
部会委員	高木克之（株式会社ジェイアル西日本総合ビルサービス）
部会委員	藤田由和（株式会社榮光社）
部会委員	足立洋二（株式会社カンソー）

《会員限定頒布》

平成 27 年 3 月 発行

一般社団法人 大阪ビルメンテナンス協会

〒531-0071 大阪市北区中津 1 丁目 2 番 9 号
（新清風ビル）

Tel:(06)6372-9120 Fax:(06)6372-9145

E-mail:info@obm.or.jp